



El conocimiento  
es de todos

Minciencias

PROGRAMA ONDAS  
CUNDINAMARCA

# ONDAS 2020

I N V E S T I G A Y C R E A





Portada y pag. 7:Niña: © Vector de Fondo creado por rawpixel.com - [www.freepik.es](http://www.freepik.es); "Designed by rawpixel.com / Freepik" / Portada y pags 23, 25,27: Ilustración granjero: © <https://www.freepik.es/vectores/verde>>Vector de Verde creado por freepik - [www.freepik.es](http://www.freepik.es) Designed by Freepik/ / Portada y pags 164,165,166,167,168,169,170,171:Ícono máquina:©<[a href="https://www.freepik.es/vectores/tecnologia"](https://www.freepik.es/vectores/tecnologia)>Vector de Tecnología creado por macrovector - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)/ Portada y pags 89, 91, 93 Científica: © <https://www.freepik.es/vectores/colorido>>Vector de Colorido creado por pikisuperstar - [www.freepik.es](http://www.freepik.es) / Portada: Telescopio:© Designed by Brgfx / Freepik / Portada, Microscopio: Designed by Freepik, / Portada, Escalera: © Designed by upklyak / Freepik / Astronauta:Portada y pags 189,190,191, 192, 193:© <https://www.freepik.es/vectores/icono>>Vector de Icono creado por macrovector - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)

## Programa Ondas Cundinamarca, una oportunidad para la apropiación de la CTel y potenciación de la investigación en niños, niñas y adolescentes del Departamento.

---

### MINISTERIO DE CIENCIA TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN

Mabel Gisela Torres Torres  
Ministra de Ciencia, Tecnología e Innovación

Sonia Esperanza Monroy Varela  
Viceministra de Talento y Apropiación Social

Carol Iveth Mondragón Sierra  
Directora de Vocaciones y Formación en CTel  
Supervisora

Jairo Aníbal Rey Monroy  
Carlos Daniel Acuña  
Nury Perez Cruz  
Andrea Liliana Acevedo Molano  
Equipo Técnico Nacional del Programa Ondas

Maria Paula Ordoñez Uribe  
Dirección de Inteligencia de Recursos  
Apoyo técnico a la Supervisión

### FUNDACIÓN UNIVERSITARIA CERVANTES SAN AGUSTÍN – UNICERVANTES

P. Fray Nelson Gallego Orozco, O.S.A.  
Rector

P. Fray Alejandro Acevedo Torres, OSA  
Vicerrector de Investigaciones

Soleyder Paola Castillo Tobón  
Coordinadora General del Proyecto

### EQUIPO PEDAGÓGICO

María Helena Rodríguez  
Asistente de Coordinación

Paola Cely Agudelo  
Vanessa Lozano López  
Adriana Súa Becerra  
Johanna Villamarín Tarazona  
Yanira Tirado Pardo  
Asesoras Pedagógicas

Convenio Especial de Cooperación  
N° 80740-745-2019

# Contenido

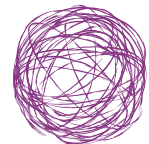


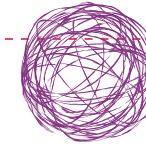
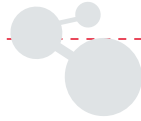
|   |    |
|---|----|
| · Prólogo   | 6  |
| · Proyectos   | 8  |
| <b>La investigación del programa Ondas Cundinamarca:</b>                                    |    |
| · Una alternativa para la potenciación de la CTel en la escuela                             | 10 |
| · Proceso de investigación de las instituciones educativas del Departamento de Cundinamarca | 12 |
| · Proyectos de investigación en el programa Ondas Cundinamarca                              | 14 |



## Proyectos de Investigación Abierta

| Línea de Ciencias Naturales      | 16 | Línea de Ciencias Sociales y Humanas                                  | 104 |
|----------------------------------|----|---|-----|
| · Acuarema Mercadillo            | 17 | · Agropabón Sagú  | 105 |
| · Agropabón Huerta Escolar       | 22 | · Editores Estudiantiles para el Desarrollo en Comunicatics           | 110 |
| · Agropabón Plantas Ornamentales | 28 | · Emprendedores de Luz  | 114 |
| · Aplicando Saberes              | 33 | · Ensmaniakos   | 119 |
| · BioTibirita                    | 35 | · Familias Con Calidad  | 124 |
| · BIPAF                          | 38 | · Las historias de los abuelos como fuente histórica de niñas y niños | 130 |
| · BONACU                         | 42 | · Pequeños investigadores Ovejeras                                    | 133 |
| · Burbujitas Investigadoras      | 46 | · Seres Conscientes   | 137 |
| · Consejo De Sabios              | 50 | · Tecnomediados   | 141 |
| · Echando Raíces Ando            | 55 | · Zipatic   | 144 |
| · Food Security                  | 59 | · Followingrules  | 147 |
| · Gavilanes Stem                 | 62 |   |     |
| · Andrómeda                      | 64 |   |     |
| · GIPM - Plantas Medicinales     | 66 |   |     |
| · Los Caminantes Chiguano        | 70 |   |     |
| · Los Carpinteros de la Nosuga   | 74 |   |     |
| · Mineralitos                    | 77 |   |     |
| · NeuroEres                      | 80 |   |     |
| · Scientific Challenge           | 84 |   |     |
| · Semillas Investigativas        | 89 |   |     |
| · Súper Fotón                    | 94 |   |     |
| · Unidos por la Ecología         | 99 |   |     |





## Proyectos Pre-Estructurados

|  |   |   |  |
|--|---|---|--|
| <b>Línea de Ciencias Agropecuarias 149</b>                   | <b>Expedición Ondas Bio 200</b>             | <b>Jóvenes en Acción Ante el Cambio Climático 231</b>     | <b>Nacho Derecho y Luna 276</b>                                |
| · Angebitos 150  | · Acuaviva 201                              | · Amigos del Planeta Recuperando el Ambiente GUARUMAL 232 | · Colectivo X 277  |
| · CER 152  | · Anteojos 205                              | · Guardianes Ambientales 237                              | · Construyendo Familias Felices 282                            |
| · Tierra Fértil Hoy y Siempre 155                            | · Caminantes Chiguanos 210                  | · Imagen & Contexto 241                                   | · Derechos en las Redes 285                                    |
| · <b>Línea Ingeniería y Tecnología 159</b>                   | · Gaia (La Idea de un Planeta Viviente) 214 | · Investigando Ando en la Escuela 246                     | · Guapucheras 288  |
| · Compuscience 160   | · Guardianes Ambientales Lorencianos 217    | · Jóvenes Del Conocimiento 251                            | · Jóvenes Activos Por La Paz 292                               |
| · Grupo ART 164  | · Guardianes Del Teusacá 2.0 221            | · Jóvenes Ecoproductivos 253                              | · Líderes Con Futuro 297                                       |
| · Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrerista Gaspher 172 | · Los Cuidadores Del Mundo 224              | · Pequeñas Científicas a lo Grande 259                    | · Niños Conquistadores De Paz 303                              |
| · Poli-Einstein 177  | · Nature Scout 228                          | · Sibanautas 263  | · Pactando Y Cumpliendo Acuerdos para una Sana Convivencia 306 |
| · Robótica V. 2.0 182  |   | · Sobre Ruedas 265  | · Pazibate 311   |
| · Science Stars Team 186                                     |   | · Vigías Ambientales 269                                  | · Soñar Para Volar E Imaginar Para Transformar 313             |
| · Semillero De Astronomía Charles Messier 189                |   | · Zoque: Gotas de Vida 272                                | · Visor 317  |
| · Villanautas Emprendedores en Programación 194              |   |   | · <b>Otra mirada de la investigación 321</b>                   |
|  |   |   | · Investigar, una tarea docente por exaltar 322                |
|  |   |   | · La Investigación en la escuela en tiempos de pandemia 326    |
|  |   |   | · Grandes Soñadores, Grandes Ganadores 327                     |
|  |   |   | · Trabajo social integrado 330                                 |



# Prólogo



El Plan Nacional de Desarrollo 2018 – 2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” establece como uno de sus pactos transversales el “Pacto por la Ciencia, la tecnología y la innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro”, en el cual se define como uno de los objetivos el “Fomentar la mentalidad y cultura para la ciencia, la tecnología e innovación – CTel”. Además, establece una línea de trabajo denominada “Primero las niñas y los niños” que tiene como una de sus metas atender a 934.000 niños, niñas y adolescentes en la estrategia de desarrollo naranja (PND Ley 1955 del 25 de mayo de 2019).

La formación en investigación en la escuela es una de las estrategias que se promueve desde la educación básica y media, para el fortalecer las capacidades y habilidades científicas. Así se evidencia en la Ley general de Educación desde sus fines y objetivos, en tanto se contempla “la promoción en la persona y en la sociedad de la capacidad para crear, investigar, adoptar la tecnología que se requiere en los procesos de desarrollo del país y le permita al educando ingresar al sector productivo” (MEN, 1994, artículo 13), en la búsqueda de “ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana, y fomentar el interés y el desarrollo de actitudes hacia la práctica investigati-

va” (MEN, 1994, artículo 20, numerales c y e).

Para atender a dichos objetivo, estrategias y metas, Minciencias, a través de la Dirección de Mentalidad y Cultura (DMC), se implementa el programa Ondas, que cuenta con una trayectoria de 18 años de desarrollo en todo el país y que busca promover en niños, niñas y adolescentes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes y habilidades que les permita insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación, y así desarrollar vocación científica.

Asimismo, el programa Ondas está incluido como una estrategia que aporta a la consecución del objetivo del Plan Estratégico Institucional 2019- 2022 (PEI) de Minciencias de “Fomentar la formación del capital humano en CTel y vincularlo a entidades de SNCTel”, con una meta para el cuatrienio 2018-2022 de 34.000 niños, niñas y adolescentes (NNA) certificados en procesos de fortalecimiento de sus capacidades en investigación y creación a través del programa Ondas y sus entidades aliadas.

Para el cumplimiento de estas metas y objetivos, es necesario asegurar las condiciones para sostener y fortalecer la implementación del programa Ondas en el territorio nacional, por lo que Minciencias cumple la función de entidad Coordinadora Técnica Nacional. Para la implementación del programa

se cuenta con el apoyo de entidades a nivel territorial que asumen la figura de entidad coordinadora departamental, en este caso La Fundación Universitaria Cervantes San Agustín- Unicervantes, la cual se encargó de implementar y fortalecer el programa a través del equipo humano (equipo pedagógico y administrativo), así como alianzas estratégicas en territorio (comité departamental), acompañamiento a los grupos de investigación (asesorías metodológicas, temáticas, asignación de capital semilla), formación en investigación a los actores Ondas y socialización de resultados (circuitos de ferias y publicación de resultados).

Teniendo en cuenta lo anterior, y para implementar el programa Ondas Cundinamarca 2020, se suscribe un convenio especial de cooperación N° 80740-745-2019, el cual tiene como objetivo “Aunar recursos humanos, administrativos, técnicos, tecnológicos y financieros para la implementación del Programa Ondas en el departamento de Cundinamarca”.

Es así como la investigación en la escuela es de suma importancia a nivel nacional, ya que permite promover en niños, niñas y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes, capacidades y habilidades que les permitan insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación, a través de propuestas pedagógicas y metodológicas que generan las condiciones que les permi-

---

ten a los niños, niñas y adolescentes, realizar investigación sobre problemas reales de su contexto. Construyendo, así, conocimiento que aporta a la solución de dichos problemas que no solo le aporta a los integrantes del grupo de investigación, sino también tiene repercusión en la comunidad en general.

El fortalecimiento de las competencias y habilidades científicas a través de procesos de investigación permite que surja el interés de los niños niñas y adolescentes por problemáticas y potencialidades de su contexto, promoviendo la comprensión de dichos fenómenos y desarrollando fundamentos conceptuales desde la experiencia de aprender a investigar investigando; generando conocimientos útiles para las comunidades y permitiendo conocer la realidad en la que viven. Es de destacar que la investigación incentiva la curiosidad, permite el análisis y solución de problemas, así como la resolución de problemáticas, de manera más crítica y reflexiva.

La investigación fortalece habilidades y capacidades no solo científicas, sino básicas, ya que, a partir de la observación, indagación, exploración, comparación, análisis y reflexión entre otras, se potencia la resolución de problemáticas de los contextos y la interacción con el territorio; permitiendo que los niños, niñas y adolescentes realicen reflexiones más analíticas y críticas que, en conjunto, promueven el desarrollo de pensamiento científico.

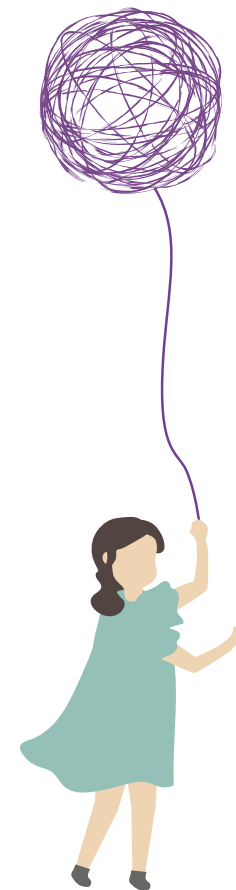
Dentro de los actores fundamentales del programa, se resalta el trabajo de los docentes co-investigadores, cuya labor es apoyar constantemente los grupos de investigación. Por tanto, son los encargados de mantener ese interés a través de estrategias lúdicas y pedagógicas por medio de su saber y experiencia. Estos actores no solo son los encargados de difundir ese conocimiento con el que cuentan, sino también de producir y fortalecer su formación, ya que cada proceso de investigación pone a trabajar esas prácticas desde el quehacer del docente en la promoción de la investigación como estrategia pedagógica, manteniendo el interés de los niños, niñas y adolescentes en dichos procesos.

Durante el año 2020, la Unidad de Investigación y Posgrados de Unicervantes junto con el equipo pedagógico del programa, fueron los encargados de implementar la ruta metodológica del programa con un gran desafío, ya que la pandemia por el COVID 19, cambió todos las perspectivas frente al desarrollo del programa, es así como desde el equipo técnico nacional del programa, junto con la entidad coordinadora, surgió la idea de diseñar estrategias que permitieran desarrollar el programa de forma virtual – ONDAS EN CASA, atendiendo a las condiciones de confinamiento y lo establecido por la Ministerios de educación (educación asistida por tecnología). Fue un reto realizar investigación de forma virtual, sin embargo, se

logró realizar con ayuda de directivas, docentes, asesores y demás actores del programa.

La presente publicación es el resultado de la sistematización de todo el arduo trabajo realizado por los docentes, estudiantes, directivos y desde la unidad de investigación y posgrados de Unicervantes, a través del equipo pedagógico y administrativo durante el 2020, da a conocer la implementación y apropiación de la ruta metodológica del programa, así como la construcción colectiva de conocimiento frente a las líneas y temáticas priorizadas por cada grupo de investigación, los alcances de cada proceso y, por supuesto, todo el reto que fue adaptar las propuestas de investigación (74) de presencial a virtual, atendiendo a las condiciones y situaciones específicas de cada contexto.

Los artículos fueron construidos con base en los informes presentados por los grupos de investigación, mostrando el camino recorrido desde la construcción de la pregunta de investigación, pasando por las fases de trabajo, para terminar con los resultados obtenidos y algunas reflexiones de docentes coinvestigadores e investigadores de nuestro departamento; lo cual contribuye al fortalecimiento de la investigación y apropiación de la CTeI de niños, niñas y adolescentes en los municipios de Cundinamarca.



**Soleyder Paola Castillo Tobón**  
Unidad de Investigación  
y Posgrados Unicervantes  
Profesional de Investigación  
Unicervantes Coordinadora  
Programa Ondas Cundinamarca

© <a href="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por rawpixel.com - www.freepik.es</a>

# PROYECTOS

---

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA

### Línea de Ciencias Naturales

- Acuarema Mercadillo
- Agropabón Huerta Escolar
- Agropabón Plantas Ornamentales
- Aplicando Saberes
- BioTibirita
- BIPAF
- BONACU (Bosques Nativos de Cundinamarca)
- Burbujitas Investigadoras
- Consejo De Sabios
- Echando Raíces Ando
- Food Security
- Gavilanes Stem
- Andrómeda
- GIPM - Plantas Medicinales
- Los Caminantes Chiguanos
- Los Carpinteros de la Nosuga
- Mineralitos
- Neuroeres
- Scientific Challenge
- Semillas Investigativas
- Súper Fotón
- Unidos por la Ecología

### Línea de Ciencias Sociales y Humanas

- Agropabón Sagú
- Editores Estudiantiles para el Desarrollo en Comunicatic
- Emprendedores de Luz
- Ensmaniakos
- Familias Con Calidad
- Las historias de los abuelos como fuente histórica de niñas y niños
- Pequeños investigadores Ovejeras
- Seres Conscientes
- Tecnomediados
- Zipatic
- Followingrules

### Línea Ciencias Agropecuarias

- Angebitos
- CER
- Tierra Fértil Hoy y Siempre

### Línea Ingeniería y Tecnología

- Compuscience
- Grupo ART
- Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrerista Gaspher
- Poli-Einstein
- Robótica V. 2.0
- Science Stars Team
- Semillero De Astronomía Charles Messier
- Villanautas Emprendedores en Programación



---

## PROYECTOS PRE-ESTRUCTURADOS

### Expedición Ondas Bio

- Acuaviva
- Anteojos
- Caminantes Chiguanos
- Gaia (La Idea de un Planeta Viviente)
- Guardianes Ambientales Lorencianos
- Guardianes Del Teusacá 2.0
- Los Cuidadores Del Mundo
- Nature Scout

### Jóvenes en Acción Ante el Cambio Climático

- Amigos del Planeta Recuperando el Ambiente
- Guardianes Ambientales
- Imagen & Contexto
- Investigando Ando en la Escuela
- Jóvenes Del Conocimiento
- Jóvenes Ecoproductivos
- Pequeñas Científicas a lo Grande
- Sibanautas
- Sobre Ruedas
- Vigías Ambientales
- Zoque: Gotas de Vida

### Nacho Derecho y Luna

- Colectivo X
- Construyendo Familias Felices
- Derechos en las Redes
- Guapucheras
- Jóvenes Activos Por La Paz
- Líderes Con Futuro
- Niños Conquistadores De Paz
- Pactando Y Cumpliendo Acuerdos para una Sana Convivencia
- Pazibate
- Soñar Para Volar E Imaginar Para Transformar
- Visor

## OTRA MIRADA DE LA INVESTIGACIÓN

- Investigar, una tarea docente por exaltar
- La Investigación en la escuela en tiempos de pandemia
- Grandes Soñadores, Grandes Ganadores
- Trabajo social integrado

# LA INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ONDAS CUNDINAMARCA

## UNA ALTERNATIVA PARA LA POTENCIACIÓN DE LA CTel EN LA ESCUELA.

Soleyder Paola Castillo Tobón  
Unidad de Investigación y Posgrados  
Unicervantes  
Profesional de Investigación- Unicervantes  
Coordinadora Programa Ondas  
Cundinamarca

El Ministerio de Ciencias Tecnología e Innovación – Minciencias tiene entre sus principales funciones impulsar las políticas de corto, mediano y largo plazo en CTel, articulando los esfuerzos públicos y privados, la academia, la empresa y la sociedad para construir a nivel nacional un modelo de desarrollo basado en la generación y uso del conocimiento (Informe de Gestión 2020).

Por tal motivo, el programa Ondas es una de las estrategias para el fomento de procesos de investigación en niños, niñas y adolescentes, que tiene sus inicios desde las preguntas diseñadas por ellos en relación con situaciones, necesidades, problemáticas y potencialidades de su contexto. El programa es una propuesta muy promisoriosa a nivel nacional, ya que incentiva la investigación en la escuela, como herramienta fundamental en la

implementación de procesos de apropiación social, que a su vez permiten potenciar capacidades y habilidades que impulsan el desarrollo científico, tecnológico y la innovación. Esta propuesta metodológica impacta directamente en la generación de conocimiento y en la apropiación del territorio por parte de la comunidad.

Es así como, a través de dichos procesos de investigación, niñas, niños y adolescentes, en compañía de docentes coinvestigadores, asesores pedagógicos y demás directivas de las instituciones educativas y, por supuesto, Unicervantes, realizan procesos de investigación que aportan a la construcción de conocimiento y a la exploración del territorio; permitiendo conocer las realidades de su contexto, lo cual también incentiva la curiosidad, la capacidad de análisis y la resolución de dichos temas de interés de manera crítica y reflexiva.

La escuela es el escenario perfecto para promover la estrategia del programa Ondas ya que, a través de la indagación del entorno, los niños, niñas y jóvenes despiertan el interés por la investigación; desarrollando actitudes, capacidades y habilidades que les permiten incorporasen activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación, fortaleciendo las habilidades básicas como

lo son la escritura, lectura, escucha y el habla, a través de estrategias pedagógicas como la escritura multimodal, mapas mentales entre otros. Esto, en el transcurso del proceso investigativo deriva en la potenciación de habilidades investigativas como la exploración, observación, experimentación e interacción con el territorio para la resolución de problemáticas, que en conjunto promueven el desarrollo de pensamiento científico.

Los maestros abren espacios y aportan desde su quehacer y experiencia a los grupos de investigación (proyectos de aula, CAE, grupos de estudio, etc.). Estos espacios permiten que los estudiantes tengan la oportunidad de interactuar con otros desde diferentes ámbitos (educativo, social, comunitario); construyendo un diálogo de saberes entre los niños, niñas y adolescentes, para compartir conocimiento y establecer acuerdos, fortaleciendo el trabajo en equipo; que a su vez forma en estos un carácter reflexivo y crítico de situaciones problema que ellos mismos identifican, dando un papel importante a nuestros investigadores, ya que pueden aportar al proceso de investigación desde sus propias vivencias, a través de la identificación de las situaciones que se desean investigar viéndolo desde su propia perspectiva y sentir de la cotidianidad.

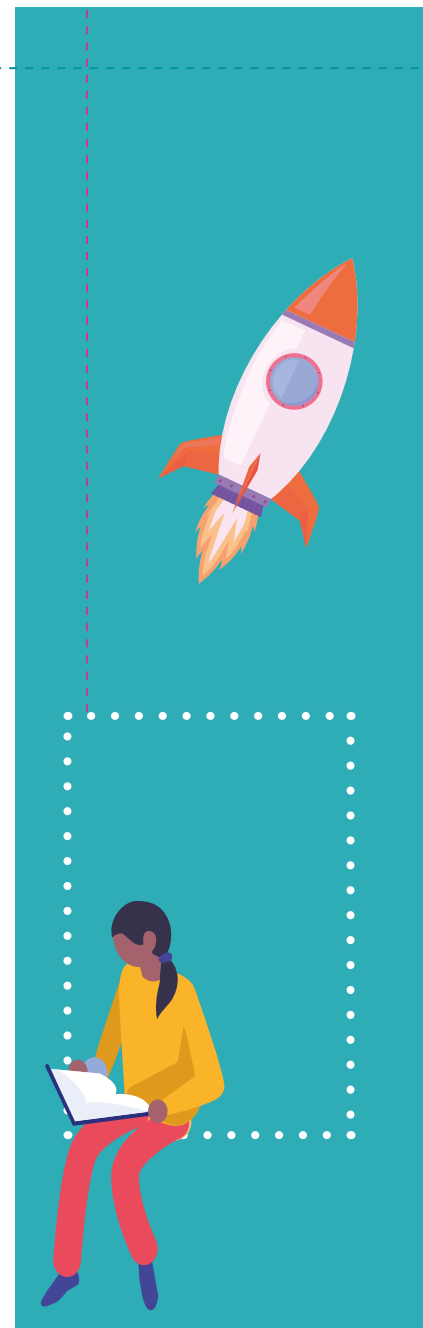
Para el desarrollo del programa 2020 se tuvo un reto muy grande, ya que, atendiendo a las condiciones de confinamiento por la pandemia por el COVID 19, no se pudo realizar la ruta metodológica de forma presencial. Esto puso al territorio nacional donde se desarrollaba la estrategia, a generar herramientas que permitieran el desarrollo de la investigación de forma virtual, es así como nace ONDAS EN CASA, la cual contenía una serie de actividades secuenciales que buscaba en conjunto poder brindar a los investigadores e investigadoras la información necesaria para que aprendan a investigar investigando, con ejemplos, no solo del contexto de la investigación, sino relacionándolo con situaciones de su vida cotidiana, en donde concentraron aplicabilidad de la información en todos los contextos posibles, que finalmente son los escenarios de donde surgen las ideas o necesidades de investigación.

Ondas en Casa le apuesta a realizar investigación a través de la virtualidad, adaptando toda la metodología del programa a las TIC, las cuales se articularon a las acciones desarrolladas en cada institución educativa, logrando vincular dicha estrategia a las áreas de conocimiento (ciencia, sociales, química, etc.) y a las directrices dadas desde ministerio de educación. Hubo la necesidad

de identificar modalidades de acompañamiento por tipo de conectividad, en la que se establecieron las categorías de nula, limitada y total; es así como se diseña un plan de acompañamiento por cada grupo de investigación, permitiendo responder a las necesidades y dinámicas de cada municipio vinculado al programa. Se generó material lúdico que se correlacionaba con el avance de los grupos, pero dando protagonismo siempre a los aportes de los investigadores, el cual permite enriquecer el proceso de investigación.

Dentro de los mecanismos de seguimientos de las investigaciones, se establecieron estrategias de retroalimentación permanente de los avances del proyecto, fundamentales en un escenario de virtualidad; la generación de cronogramas de trabajo que dieran libertad al grupo de manejar sus tiempos, pero sin descuidar el objetivo del proyecto de investigación. Se generaron alternativas de comunicación que permitieron conocer los avances de los grupos y sus dificultades para poder contribuir de forma ágil y efectiva a la resolución de dichos inconvenientes; el trabajo mancomunado permitió obtener los mejores resultados para nuestros niñas, niños y adolescentes que son los principales beneficiarios del programa.

Así pues, por medio de esta publicación se da a conocer todo el proceso de investigación realizado por los 74 grupos, en donde todo el equipo de Unicervantes, a través de acompañamiento virtual constante, aporte bibliográfico temático y diseño y aplicación de diferentes herramientas lúdicas - pedagógicas, realizó la asesoría a niños, niñas y maestros del departamento de Cundinamarca, los cuales, debido a las condiciones de confinamiento, afrontaron cambios en sus preguntas de investigación y problemáticas, teniendo que adaptar la investigación a sus entornos; claro está sin dejar de lado su temática principal, lo que por supuesto no le resta la importancia al proceso, es más, se evidencia toda una estrategia para lograr los resultados obtenidos por cada uno de ellos, demostrando que la investigación no tiene límites, que todo depende del compromiso que se asuma para obtener los resultados que se muestran en la publicación. Fue todo un desafío dicha implementación, pero los resultados hablan por sí solos; se implementó la ruta metodológica del programa, se sistematizaron los resultados y se socializaron en los circuitos de ferias, todo ese arduo trabajo de los proyectos de investigación se evidencia en esta publicación.



# PROCESO DE INVESTIGACIÓN DE LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA

## LA RUTA DE LA INVESTIGACIÓN ONDAS

### 2 FASE DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN ¡MANOS A LA OBRA!

**Diseñar los instrumentos**  
Definan cómo recogerán la información.

**Recolectar la información**  
Observen, lean, pregunten, graben, hagan registros.

**Organizar la información**  
Cataloguen, transcriban, categoricen y sistematicen.

**Interpretar datos y registrar resultados**  
Analicen la información, busquen coincidencias y patrones.

**Compartir la solución**  
Muestren el resultado a la comunidad.

### 1 FASE PLANEACIÓN DEL PROYECTO ¡ARRANCA LA AVENTURA!

**Conformar un grupo de investigación**  
Piensen en quiénes son y en lo que puede aportar cada uno.

**De las preguntas al problema**  
Algo los inquieta, pero ¿es un problema?

**Establecer el camino**  
Piensen en cómo resolver el problema y en qué herramientas necesitan.

### 3 FASE COMUNICACIÓN DE LOS RESULTADOS ¡EUREKA!

**Difundir los resultados**  
Hagan ruido, busquen aliados y otros interesados en su proyecto.



El convenio especial de cooperación N° 80740-745-2019745-2019 entre Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación y Fundación Universitaria Cervantes San Agustín, el cual tuvo como objetivo “Aunar recursos humanos, administrativos, técnicos, tecnológicos y financieros para la implementación del Programa Ondas en el departamento de Cundinamarca” con el fin de promover en niños, niñas y adolescentes y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes y habilidades que se les permitan insertarse activa-

mente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación y así desarrollas su vocación científica.

El proceso de investigación se desarrolló con 75 grupos de investigación (30 pre-estructuradas y 45 abiertos) conformado por niños, niñas y adolescentes (1500) y acompañados por 75 maestros coinvestigadores de 50 instituciones educativas oficiales de 37 municipios preseleccionados, dicho acompañamiento se realizó a través de la metodología del programa, la cual está dividida en 3 Fases y 9 etapas:

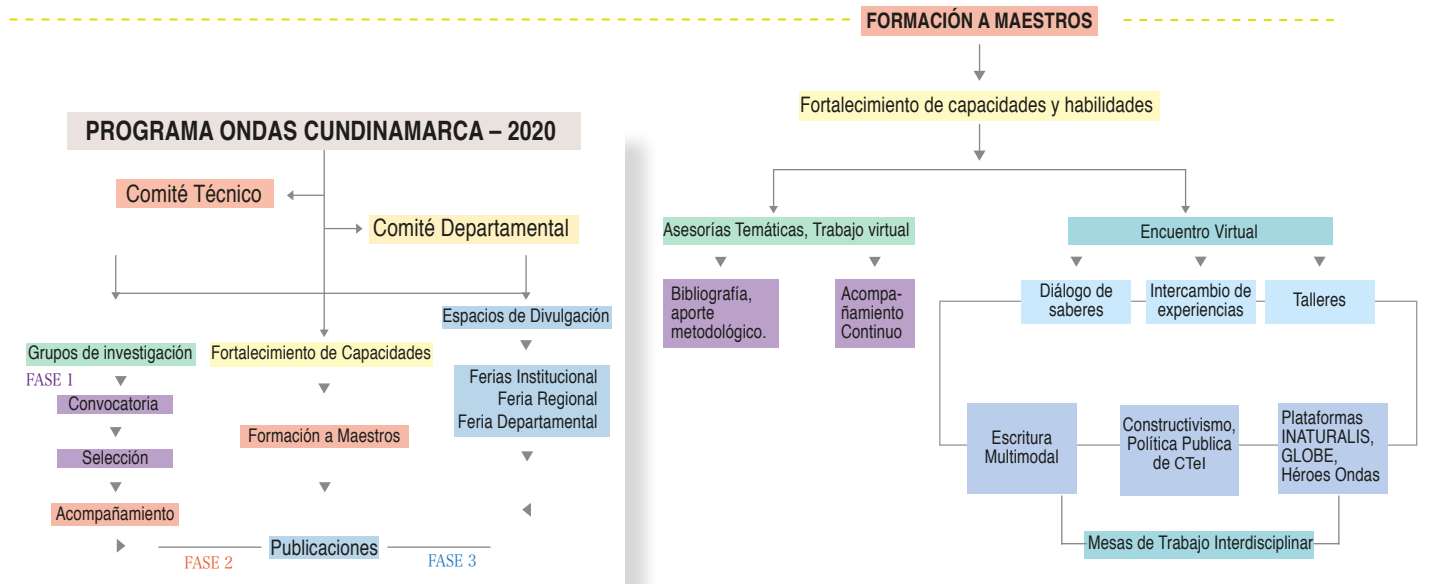
Desde La Fundación Universitaria Cervantes San Agustín - Unicervantes se contó con un equipo pedagógico compuesto por 5 asesoras las cuales realizaron el acompañamiento de 15 grupos de investigación cada una, apoyando en las asesorías de forma virtual la reformulación de la pregunta de investigación, planteamiento del problema, objetivos e implementación (ruta metodológica del programa) de la estrategia Ondas en Casa. Así mismo, complementan las asesorías a través de diferentes herramientas lúdicas que

permiten dinamizar de una forma más didáctica los temas de investigación de cada grupo, además, aportan bibliografía y contribuciones temáticas puntuales, atendiendo las necesidades particulares de los grupos de investigación.

Adicional a esto, se diseñó el plan de trabajo de cada grupo de investigación, así como la proyección y aprobación de los presupuestos para la compra de los insumos para la investigación teniendo en cuenta los lineamientos del programa y las condiciones de confinamiento.

El equipo pedagógico junto con la coordinación construyó la propuesta de formación de maestro atendiendo a los lineamientos del programa y las necesidades evidenciadas por la experiencia en campo del equipo. Dicha propuesta se implementó de forma virtual en la plataforma Q10 respondiendo a las condiciones y tiempos de los docentes coinvestigadores, ya que se adapta de tal forma de no sobrecargar a los docentes por la carga académica. El programa de formación se dividió en 10 módulos de los cuales 4 se realizaron por video conferencias, los demás módulos se desarrollaron de manera autónoma. Además, se midieron los niveles de conocimiento a través de su participación en las diferentes actividades adicionales (tareas, foros) las cuales evidencian los conceptos adquiridos.

Así mismo, se realizó la dinamización de la plataforma Héroe Ondas con el fin de fortalecer la socialización de los procesos de investigación de los grupos, conocer los procesos de otros departamentos, así como generar redes que permite conocer los avances del programa a nivel nacional.



Por otro parte, luego de realizar dichos acompañamientos a los grupos de investigación se realizaron el circuito de ferias cuyo objetivo fue convocar y propiciar la participación de los grupos, con el fin de divulgar el proceso y los resultados parciales y finales de la investigación, además compartir experiencias temáticas y/o metodológicas con otros grupos de investigación de las diferentes líneas respectivas de saber y conocimiento.

En este sentido, se abrieron diversos espacios de apropiación social de orden institucional, zonal y departamental, en las que se visibilizó el trabajo realizado por los grupos Ondas Cundinamarca de las diferentes instituciones educativas vinculadas, teniendo en cuenta la contingencia en la que nos encontramos se realizaron de forma virtual.

Así mismo, se aplicó una prueba para la identificación de habilidades de razonamiento científico de niños, niñas y adolescentes pertenecientes al programa Ondas, siguiendo los lineamientos desde el Ministerio de ciencia tecnología e innovación el cual construyó dicho instrumento para evaluar el impacto que tiene el programa en diferentes ámbitos en la formación del pensamiento investigativo en los niños, niñas y adolescentes de los grupos vinculados a Ondas y en el impacto en otros ámbitos; esto indaga si los niños, niñas y adolescentes que participan en el programa muestran diferencias significativas con respecto a otros pares en algunas de las habilidades de razonamiento científico, se aplicó a un grupo (prueba piloto) de NNA teniendo en cuenta la conectividad de éstos.

Finalmente, se conformó un comité departamental del programa Ondas Cundinamarca en el cual hicieron parte varias entidades que tienen influencia en el territorio y que desarrollan actividades en diversos temas, para esto se consideraron entidades estratégicas, con el fin de crear alianzas que contribuyeran a la realización del Programa Ondas 2020. Por consiguiente, las entidades invitadas son fuente de recursos de toda índole para el programa, así como un equipo generador de conocimiento que fortalece la implementación del programa. Dentro de las entidades convocadas se encuentran instituciones de Educación Superior, fundaciones, Dirección de Educación, secretaria de educación, Institución Educativa, las cuales apoyaron con capital humano y bibliográfico la implementación del programa.

## PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN EN EL PROGRAMA ONDAS CUNDINAMARCA

### Referencias

Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación. (2019). Informe de gestión. Recuperado de: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/informe\\_de\\_gestion\\_y\\_resultados\\_minciencias\\_2020-08-10.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/planeacion/informe_de_gestion_y_resultados_minciencias_2020-08-10.pdf)

Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes. (2020). Informe Técnico Convenio Especial de cooperación 745 -2019-. Bogotá: Unidad de Investigación y Posgrados.

Guerrero, L. & Valderrama, A. (2013). Formar y transformar: Investigación desde la escuela. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (CIUP).

Guerrero, L. & Valderrama, A. (2019). Investigación en la escuela, un escenario de transformación y construcción de identidad regional. Investigación desde la escuela. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional (CIUP).

Para el desarrollo de los procesos de investigación, los 75 grupos vinculados en el 2020 se dividieron en dos tipos de proyectos investigaciones, abiertas y pre-estructuradas, que a su vez se dividen en líneas de investigación teniendo en cuenta las temáticas de la siguiente manera:

### PROYECTOS ABIERTOS

son todos aquellos cuyas preguntas y problemas de investigación provienen de la curiosidad de los niños y jóvenes y están íntimamente relacionados con las dinámicas de sus comunidades dentro de las líneas de este tipo de proyecto encontramos:

- Ciencias Naturales.
- Ciencias Sociales y Humanas.
- Ciencias Agropecuarias.
- Ingeniería y Tecnología.
- Ciencias médicas y de la salud.

A continuación, se dan a conocer los grupos de investigación con proyectos abiertos, vinculados al programa Ondas Cundinamarca 2020:

| MUNICIPIO     | NOMBRE DEL GRUPO  | LÍNEA DE INVESTIGACIÓN      |
|---------------|---|-----------------------------|
| MACHETÁ       | CONSEJO DE SABIOS   | CIENCIAS NATURALES          |
| MACHETÁ       | BURBUJITAS INVESTIGADORAS   | CIENCIAS NATURALES          |
| SAN FRANCISCO | SEMILLERO DE ASTRONOMÍA CHARLES MESSIER                             | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| SAN FRANCISCO | CER   | CIENCIAS AGROPECUARIAS      |
| SESQUILÉ      | SCIENTIFIC CHALLENGE  | CIENCIAS NATURALES          |
| TIBIRITA      | BIOTIBIRITA   | CIENCIAS NATURALES          |
| SIBATÉ        | APLICANDO SABERES   | CIENCIAS NATURALES          |
| SOACHA        | SÚPER FOTÓN   | CIENCIAS NATURALES          |
| SOPÓ          | FAMILIAS CON CALIDAD  | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| SUBACHOQUE    | ANDROMEDA   | CIENCIAS NATURALES          |
| SUESCA        | PEQUEÑOS INVESTIGADORES OVEJERAS                                    | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| SUESCA        | FOLLOWINGRULES  | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| SUESCA        | GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES - GIPM                | CIENCIAS NATURALES          |
| TABIO         | SERES CONSCIENTES   | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| UBATÉ         | NEUROERES   | CIENCIAS NATURALES          |
| UBATÉ         | BONACU (BOSQUES NATIVOS DE CUNDINAMARCA)                            | CIENCIAS NATURALES          |
| UBATÉ         | EMPRENDEDORES DE LUZ  | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| VILLAPINZÓN   | ENSMANIAKOS   | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| ZIPACÓN       | ZIPATIC   | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| ZIPAQUIRÁ     | ECHANDO RAÍCES ANDO   | CIENCIAS NATURALES          |
| AGUA DE DIOS  | TIERRA FÉRTIL HOY Y SIEMPRE   | CIENCIAS AGROPECUARIAS      |
| AGUA DE DIOS  | FOOD SECURITY   | CIENCIAS NATURALES          |
| ANAPOIMA      | GAVILANES STEM  | CIENCIAS NATURALES          |
| ANAPOIMA      | MINERALITOS   | CIENCIAS NATURALES          |
| CAJICÁ        | SEMILLAS INVESTIGATIVAS   | CIENCIAS NATURALES          |
| CAJICÁ        | ROBÓTICA V. 2.0   | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| CAJICÁ        | GRUPO ASTRONÓMICO ESTUDIANTIL PABLO HERRERISTA GASPHER              | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| CÁQUEZA       | ACUAREMA MERCADILLO   | CIENCIAS NATURALES          |
| CHOACHÍ       | ANGEBITOS   | CIENCIAS AGROPECUARIAS      |
| CHOACHÍ       | LOS CAMINANTES CHIGUANOS  | CIENCIAS NATURALES          |
| CHOCONTÁ      | GRUPO ART   | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| CHOCONTÁ      | UNIDOS POR LA ECOLOGÍA  | CIENCIAS NATURALES          |
| COGUA         | VILLANAUTAS EMPRENDEDORES EN PROGRAMACIÓN                           | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| COTA          | SCIENCE STARS TEAM  | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| COTA          | LAS HISTORIAS DE LOS ABUELOS COMO FUENTE HISTÓRICA DE NIÑAS Y NIÑOS | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| FACATATIVÁ    | POLI-EINSTEIN   | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |
| FOSCA         | AGROPABÓN HUERTA ESCOLAR  | CIENCIAS NATURALES          |
| FOSCA         | AGROPABÓN PLANTAS ORNAMENTALES                                      | CIENCIAS NATURALES          |
| FOSCA         | AGROPABÓN SAGÚ  | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| FUSA          | TECNOMEDIADOS   | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| GACHETÁ       | LOS CARPINTEROS DE LA NOSUGA  | CIENCIAS NATURALES          |
| GUASCA        | EDITORES ESTUDIANTILES PARA EL DESARROLLO EN COMUNICACIÓN           | CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS |
| GUASCA        | BIPAF   | CIENCIAS NATURALES          |
| GUATAVITA     | COMPUSCENCE   | INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA     |

Fuente: Elaboración Propia

## PROYECTOS PRE ESTRUCTURADOS

son construcciones del Programa en alianza con diferentes sectores y entidades y tienen por objetivo plantear a los niños y jóvenes la investigación de problemáticas de interés nacional. En estos los aspectos básicos de la investigación están definidos previamente, estos se dividen en:

- Expedición Ondas Bio.
- Jóvenes en acción ante el cambio climático.
- Nacho derecho y luna.

A continuación, se da a conocer los grupos de investigación con proyectos pre-estructurados vinculados al programa Ondas Cundinamarca 2020:

Esta distribución se da a partir de la inscripción de los grupos al programa, teniendo en cuenta los intereses a abordar por cada investigación, los cuales son priorizados a partir de las reflexiones grupales, que se enfocan en aportar posibles soluciones a las problemáticas del entorno; el grupo de investigación realiza la reflexión respectiva y análisis final de sus propuestas y define su línea y tipo de proyecto; desde esa propuesta se realizó todo el acompañamiento del programa para la implementación de la ruta metodológica hasta la obtención de los resultados finales.

| MUNICIPIO    | NOMBRE DEL GRUPO   | LÍNEA DE INVESTIGACIÓN                     |
|--------------|--|--|
| AGUA DE DIOS | CONSTRUYENDO FAMILIAS FELICES                            | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| ANAPOIMA     | LÍDERES CON FUTURO                                       | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| ANAPOIMA     | SOÑAR PARA VOLAR E IMAGINAR PARA TRANSFORMAR             | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| CAQUEZA      | ACUAVIVA   | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| CAQUEZA      | JÓVENES ECOPRODUCTIVOS                                   | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| CHOACHÍ      | CAMINANTES CHIGUANOS                                     | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| FACATATIVÁ   | PEQUEÑAS CIENTÍFICAS A LO GRANDE                         | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| FÓMEQUE      | GUARDIANES AMBIENTALES LORENCIANOS                       | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| FUNZA        | GUAPUCHERAS  | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| FUNZA        | GUARDIANES AMBIENTALES                                   | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| GACHETA      | SEMILLERO DE INVESTIGADORES "NATURE SCOUT"               | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| GUATAVITA    | ANTEOJOS   | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| LA CALERA    | DERECHOS EN LAS REDES                                    | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| LA CALERA    | JOVENES DEL CONOCIMIENTO                                 | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| LA CALERA    | GUARDIANES DEL TEUSACA 2.0                               | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| LA VEGA      | INVESTIGANDO ANDO EN LA ESCUELA                          | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| LA VEGA      | GAIA (LA IDEA DE UN PLANETA VIVIENTE)                    | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| LA VEGA      | AMIGOS DEL PLANETA RECUPERANDO EL AMBIENTE               | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| MADRID       | VISOR  | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| MOSQUERA     | VIGIAS AMBIENTALES                                       | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| SESQUILÉ     | IMAGEN & CONTEXTO  | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| SIBATÉ       | SIBANAUTAS   | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| SIBATÉ       | PAZIBATÉ   | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| SOPÓ         | COLECTIVO X  | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| SUESCA       | PACTANDO Y CUMPLIENDO ACUERDOS PARA UNA SANA CONVIVENCIA | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| TABIO        | SOBRE RUEDAS   | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |
| TOCANCIPÁ    | LOS CUIDADORES DEL MUNDO                                 | EXPEDICIÓN ONDAS BIO                       |
| UBATÉ        | JÓVENES ACTIVOS POR LA PAZ                               | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| UBATÉ        | NIÑOS CONQUISTADORES DE PAZ                              | NACHO DERECHO Y LUNA                       |
| ZIPACÓN      | ZOQUE: GOTAS DE VIDA                                     | JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO |

Fuente: Elaboración Propia

## Reflexiones Finales

El desarrollo del programa Ondas Cundinamarca 2020 fue todo un desafío para Unicervantes, teniendo en cuenta las condiciones presentadas durante este año por el COVID 19. De hecho, se hizo la adaptación de la propuesta a la virtualidad, se articularon las estrategias Ondas en Casa a las áreas de conocimiento, se establecieron tipos de conectividad para realizar el acompañamiento a los grupos de investigación, se hizo la formación a maestros de forma virtual y el circuito de ferias virtual. Todo esto puso a prueba nuestra capacidad de adaptación y la generación de herramientas pedagógicas y lúdicas que permitieran captar el interés de los niños, niñas y adolescentes y mantenerlos durante todo el proceso de investigación.

La implementación de la ruta metodológica del programa también permitió identificar las deficiencias de herramientas tecnológicas que tienen nuestro departamento, los bajos recursos y poder adquisitivo de la población cundinamarqués, las dificultades de conectividad no solo a nivel rural, sino urbano, lo cual dificulta los procesos de enseñanza – aprendizaje de las instituciones educativas. La pandemia nos permitió involucrar un poco más a la familia en este proceso de educación asistida por tecnología, los cuidadores fueron de gran apoyo para la implementación no solo de la investigación, sino también para el desarrollo de las actividades académicas, es así como los resultados de todo este proceso se evidencian en esta publicación ya que fue una construcción colectiva de conocimiento cuyo propósito siempre fue incentivar en los niños, niñas y adolescentes el interés por la CTel, potenciando la formación en investigación en los niños, niñas y adolescentes del departamento de Cundinamarca.



**PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA**

**Línea de Ciencias Naturales**



### ACUAREMA MERCADILLO

Andrés Felipe Garnica Infante  
Maribeth Sandoval Minguí

#### Resumen

En la institución educativa departamental rural Mercadillo primero goza con un recurso hídrico natural que en ocasiones no es aprovechado por la comunidad, por lo tanto, se busca crear un acuario natural que favorezca la preservación de los ecosistemas acuáticos. En la vereda Mercadillo Primero del municipio de Cáqueza se encuentra la IERD Mercadillo, la cual no cuenta con un acueducto formal, pero cuenta con abundantes nacidos naturales de agua. Además, la rodea otra fuente como lo es un caño de agua limpia. Puesto que este recurso hídrico no es aprovechado en actividades agropecuarias nace, para el grupo investigativo Acuarema Mercadillo, la idea de crear un acuario donde se puedan criar peces de la zona y a su vez dar otro uso al recurso hídrico que se desperdicia.

Con el proyecto se quiso generar una estrategia de aprovechamiento total del agua que allí llega y, a la vez, investigar sobre la crianza de varias especies de peces con el fin de iniciar una microempresa por los estudiantes. Se pretende continuar con el proyecto durante varios años y enlazarlo con diferentes áreas de conocimiento para complementar la investigación. Este año, y con el ánimo de mejorar la experiencia del año anterior, nos

enfocamos en realizar una recolección de datos primarios por medio de entrevistas a exalumnos y alumnos sobre el manejo y conocimiento de los peces ornamentales. También se hizo una recolección de información secundaria con la búsqueda de información enfocada a la morfología, alimento y condiciones biofísicas para la adecuada crianza y establecimiento del acuario, lo cual motiva a los estudiantes del grupo investigador a continuar con la búsqueda de material bibliográfico.

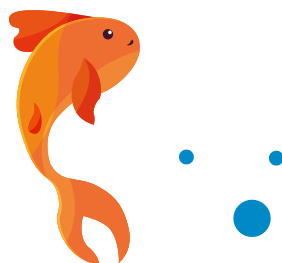
Por último, nuestro reto es concientizar a la comunidad sobre la importancia del recurso hídrico como un elemento fundamental para la vida y que, por tanto, es necesario saber hacer un uso adecuado de éste, en favor de las generaciones futuras. Además de esto, se pretende incentivar a la comunidad a realizar un diseño de acuario como una propuesta para que los hogares de los estudiantes de la Institución Educativa Mercadillo puedan tener especies como el carpín dorado.

#### Contexto

El escaso conocimiento sobre la cría de peces y el manejo de las técnicas de crianza ha hecho que ésta

se desarrolle de una manera poco adecuada y se generen resultados perjudiciales. Esto les sucedió a los estudiantes de grado 11 de 2019 que decidieron emprender este proyecto. De ahí, que se decidiera realizar una recolección de información primaria con entrevistas a exalumnos sobre su experiencia y buscar material bibliográfico relacionado con el tema en cuestión.

Así mismo, este proyecto está enfocado a la producción de peces ornamentales. Para esto, se inicia con especímenes silvestres que, en la etapa de verano y por condiciones de sequía, deben ser criados en los reservorios hídricos de la vereda. Porque, de hecho, esta especie de Carpín dorado, al pasar por situaciones difíciles, puede llegar a perder la vida. Ante esto, los estudiantes sienten preocupación, lo que los lleva a la idea de crear un nuevo pozo para rescatar dichas especies. Sin embargo, tiempo después de la construcción de estos pozos, y durante la pandemia, se empezó a filtrar el agua en una casa de una familia vecina, lo que nos obligó a adquirir unos tanques plásticos para contener los peces de forma segura y así evitar daños en terrenos vecinos.



#### Pregunta De Investigación

La presente investigación replanteó la pregunta inicial, pues en principio se quería hacer un seguimiento de la crianza de los peces. Sin embargo, por la contingencia, la pregunta quedó finalmente: ¿Como la crianza de peces ornamentales permite el aprovechamiento del recurso hídrico en la Institución Educativa Mercadillo Primero de Cáqueza?

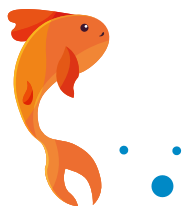
#### Objetivos

##### Objetivo general:

Caracterizar estrategias de crianza de peces ornamentales en la Institución Educativa Mercadillo Primero de Cáqueza.

##### Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de información que poseen los investigadores sobre la cría de especies de peces para el diseño de la propuesta.
- Indagar cuáles son las características de anatomía, alimentación y condiciones biofísicas de los peces ornamentales, para su cultivo.
- Describir experiencias de cría de peces con exalumnos de la Institución,



identificando las debilidades y fortalezas en la ejecución del proyecto.

## Desarrollo de la Investigación

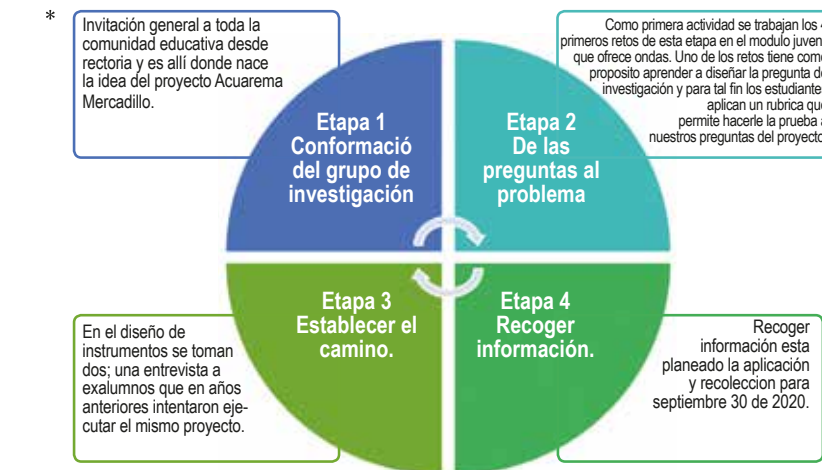
### Metodología

La presente investigación se enfoca desde una metodología mixta; cualitativa, basada en Creswell (1998), porque la problemática necesita ser explorada, y a partir de allí recolectar, analizar y vincular datos; también cuenta con elementos cuantitativos como la entrevista, la encuesta para obtener una comprensión más amplia del tema de cultivo de peces ornamentales en nuestro acuario Mercadillo.

### Fases o etapas de la investigación:

Para dar a conocer las principales etapas de la presente investigación la resumimos en la siguiente:

**Etapa 1** Conformación del grupo de investigación: Se hizo una invitación general a toda la comunidad educativa desde rectoría para incentivar a los estudiantes a la investigación. El proyecto Acuarema Mercadillo surge



gracias al Docente Felipe, quien invita a los estudiantes de grado 6 a 11 a participar de esta iniciativa.

**Etapa 2** De las preguntas al problema: En esta etapa se dio el aislamiento obligatorio, lo que nos obligó a trabajar desde la virtualidad creando un grupo de WhatsApp con el nombre del proyecto para avanzar en el mismo. Como primera actividad se trabajan los 4 primeros retos de esta etapa en el módulo juvenil que ofrece ondas. Uno de los retos tiene como propósito aprender a diseñar la pregunta de investigación y para tal fin los estudiantes aplican una rúbrica que permite hacerle la prueba a nuestra pregunta del proyecto.

**Etapa 3** (Establecer el camino): acá se establecen los instrumentos para el desarrollo de la investigación. Se inicia con dos; una entrevista a exalumnos que en años anteriores intentaron ejecutar el mismo proyecto,

pero con otras especies. Esta tarea la lidera el docente Felipe Garnica, quien ha llevado a cabo el diseño. La aplicación, recolección y sistematización de datos la realizan los estudiantes investigadores. Como segundo instrumento se realiza una encuesta a los estudiantes líderes del proyecto con el fin de identificar los intereses del grupo investigador, ésta está liderada por la docente Maribeth Sandoval. Finalmente, el diseño de instrumentos se socializa vía WhatsApp con la Asesora de Ondas Johanna Villamarín con el fin de dejar los instrumentos listos para la aplicación y la planeación de tareas del grupo de investigación.

**Etapa 4** Recopilación de la información: tras la aplicación de los instrumentos diseñados, se realizó el análisis con los investigadores del grupo, encontrando las ventajas y desventajas de experiencias de años anteriores en base a la cría de peces

ornamentales para poder establecer el diseño adecuado de la propuesta según las condiciones necesarias de la especie a criar.

Nuestro proceso de investigación lo resumiremos en el siguiente gráfico:\*

### Diseño de instrumentos:

La presente investigación se enfocó desde una metodología mixta, ya que recolecta, analiza y vincula datos cualitativos y cuantitativos como la entrevista, la encuesta para obtener una comprensión más amplia del tema de cultivo de peces ornamentales en nuestro acuario Mercadillo.

1. Encuesta: se realiza un cuestionario para saber cuánto saben los investigadores de esta especie de peces (características). <https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd7GkaODITLQYCbchSCKxCe4kwvoU4V38H4CUshq5qR1gcXpw/viewform>
2. Entrevista semiestructurada aplicada a los estudiantes de grado 11 de 2019 que trabajaron en el mismo proyecto, donde pueden responder libremente de acuerdo con su punto de vista (Bryman, 2004).
3. Diario de campo: elemento necesario para registrar cada uno de los encuentros virtuales, describir los avances, las tareas pendientes o actividades por realizar.



## Aprendizajes

Dentro del desarrollo del Programa ondas, en relación con la pregunta de investigación establecida, se destaca el aprendizaje durante el proceso de planeación y organización de la propuesta que como vivenció cada uno de los estudiantes al ser apoyados y escuchados desde las propuestas y expectativas. Este proceso permitió establecer una ruta de actividades, que surgen de los objetivos planteados, en orden a crear un acuario, pero teniendo en cuenta todas las características fisicoquímicas, de espacio, PH, alimento y temperatura que necesita la especie del Carpín dorado. Los estudiantes, gracias al desarrollo del proyecto, comprendieron que es necesario vigilar estas condiciones y compartir con expertos en el tema para disminuir la muerte de los alevinos y realizar una construcción adecuada del acuario.

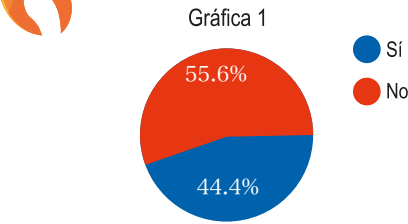
## Resultados y Reflexiones

A partir de los resultados de la encuesta, se evidencia que la mayoría de los estudiantes investigadores y algunos habitantes de la zona tienen experiencia en la cría de peces, pero conocen muy poco de las especies ornamentales. Esto muestra que no hay suficiente interés en el cultivo del carpín dorado y los beneficios

que éste puede traer. Por otro lado, para determinar que tanta información poseen los investigadores sobre la cría de especies de peces, se diseñó una encuesta a la cual respondieron 27 personas, incluyendo los integrantes del grupo investigador y a los docentes de la sede.

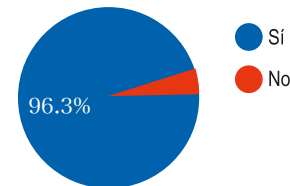
Frente a la pregunta ¿alguna vez ha criado Peces Ornamentales? el 55,6% de los entrevistados respondió que no, como se muestra en la Gráfica 1, por lo cual se puede discernir que las familias de los estudiantes investigadores prefieren el cultivo de peces para el consumo, pues para ellos es más productivo invertir en este tipo de peces, pues representan un beneficio económico.

Sin embargo, era importante preguntar si los encuestados conocen peces ornamentales a lo cual, la mayoría, un 96,3% respondió que sí. Esto muestra, entonces, que las especies ornamentales son muy conocidas por los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Rural Mercadillo Primero. Esto motiva al grupo investigador, aún más, para presentar y promocionar el proyecto ya que puede llegar a ser de gran interés para la comunidad. Igualmente, se preguntó si estarían interesados en tener peces ornamentales en su hogar. La mayor

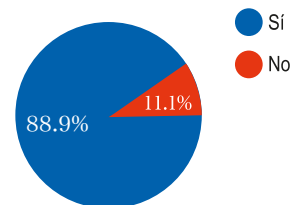


parte de los encuestados con un 88.9% manifiestan interés por cuidar especies de peces ornamentales, ya que esta especie no requiere de grandes espacios para su crianza y además son llamativos.

Gráfica 2 ¿Conoce peces ornamentales?

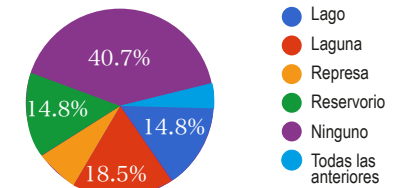


Gráfica 3. ¿Estaría usted interesado en tener peces ornamentales como parte del ambiente de su hogar? 27 respuestas



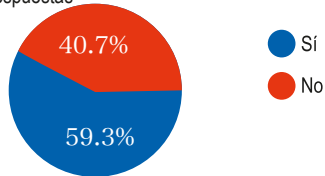
Para continuar con la indagación a los encuestados se abordó la pregunta ¿qué cuerpo de agua se tiene en casa para cultivar peces ornamentales? Frente a esto se puede apreciar que el 40.7% no poseen cuerpos de agua en sus fincas, lo que significa que las especies ornamentales serían las más viables para la crianza ya que estas requieren de espacios pequeños. La estadística se puede evidenciar en la gráfica 4.

Gráfica 4. Cuerpo de agua que se posee en el hogar 27 respuestas

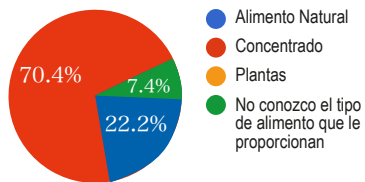


Frente a la pregunta ¿sabe el nombre de la especie ornamental que tiene nuestro Acuario Mercadillo y el alimento que se le debe suministrar? Los resultados de esta pregunta confirman que los estudiantes conocen y han investigado sobre dicha especie *Auratus cyprinidae* (Carpín dorado) y que el alimento más conocido por los estudiantes es el concentrado. Los alimentos naturales no suelen ser usados, como lo muestran las gráficas 5 y 6 respectivamente

Gráfica 5. Conoce el nombre de la especie ornamental que se tiene en la Institución.  
27 respuestas

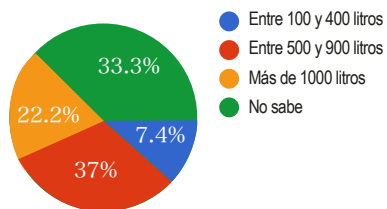


Gráfica 6. Tipo de alimento que se debe suministrar a los peces.



Para la pregunta ¿cuál considera que debe ser el tamaño del estanque suficiente para criar peces? La mayoría de encuestados confirman que el espacio adecuado para la cría de especies de peces es entre 500 y 900 litros de agua. Con esto podemos concluir que la mayor parte de los habitantes cultivan peces para la venta, pues esas especies requieren dicha cantidad de agua.

Gráfica 7 ¿cuál considera que debe ser el tamaño del estanque suficiente para criar peces?



Según la información obtenida gracias a la aplicación de la encuesta, la mayoría de las personas consideran que el tiempo adecuado para la crianza de estas especies es mayor a tres meses, lo que indica que se ha tenido experiencia acerca de cómo del clima, el alimento y otros pueden afectar el cuidado del cultivo.

Gráfica 8. ¿Cuánto tiempo considera se necesita para poder criar adecuadamente peces?  
27 respuestas

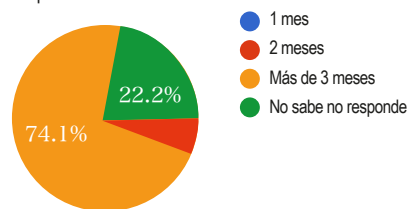


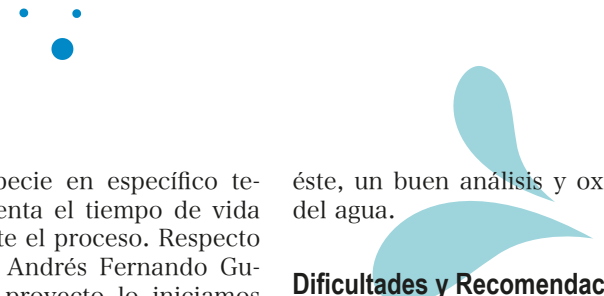
Ilustración SEQ Ilustración \* ARA-BIC 1. Infografías del Carpín dorado

Para complementar la investigación, los estudiantes diseñaron las siguientes infografías, las cuales fueron socializadas en el grupo de WhatsApp. Éstas exponen enfocadas las características anatómicas, metabólicas físicas y fisiológicas del pez dorado, del cual se logró un amplio conocimiento a través de la revisión teórica por parte del grupo investigador.

Por último, a través de las entrevistas, se logró conocer experiencias anteriores del cultivo de variadas especies de peces, pero de consumo. En éstas los estudiantes manifestaron que los resultados fueron poco productivos debido al escaso conocimiento sobre la crianza de dichas especies y la mínima investigación al respecto. La entrevista se aplicó a 4 exalumnos de grado 11 de 2019 que tuvieron experiencias con un proyecto similar en la misma Institución Educativa. Con las entrevistas se pretende verificar y reconocer las expectativas y prácticas que tuvieron ellos en el proceso.

Después de analizar dicha información, se puede concluir que el proyecto se implementó con poca experiencia. De ahí el fracaso en la mitad del proceso. No obstante, fue interesante el aprendizaje que se alcanzó sobre el espacio y las especies aptas para este clima.

Entre las preguntas de la entrevista se encontraban ¿con cuál especie obtuvieron mejores resultados y por qué? Los entrevistados concuerdan en que, debido a la falta de consulta en la crianza de peces, hubo fracaso en ambas especies, y algunos opinan



de alguna especie en específico teniendo en cuenta el tiempo de vida de ésta durante el proceso. Respecto a esto afirma Andrés Fernando Gutiérrez: “Este proyecto lo iniciamos con trucha y mojarra de las cuales no recibimos buenos resultados, puesto que no contamos con el apoyo de un personal experto en el tema”.

En relación con los cambios que se hicieron al proyecto, Karol Pabón Betancur respondió: “Se inició haciendo solamente un pozo, después de no haber obtenido unos buenos resultados, se decidió hacer otro pozo con unas medidas más ajustadas para que así los peces se lograrán adaptar al ambiente, se realizaron investigaciones, se consiguió una motobomba para que el agua estuviera más oxigenada”. Y, por último, a la pregunta ¿cree usted que el proyecto debe tener cambios para continuar? ¿Cuáles serían esos cambios sugeridos? A lo que la mayoría responde que es necesario consultar y apoyarse de expertos en el tema, como lo menciona Fiorela Checa: “Sí debe tener un cambio casi radical, me parece que podemos realizar un proyecto sostenible, pero con peces de acuario y no peces para el alimento. Además de un mejor estanque y limpieza de

éste, un buen análisis y oxigenación del agua.

### Dificultades y Recomendaciones

Como recomendación se plantea continuar con la ejecución de la propuesta sobre la creación de un acuario en la Institución Educativa Mercado Primero, con el fin de promover la investigación educativa en la población estudiantil. Por otro lado, es importante establecer mecanismos de consulta acerca de los temas que se van a abordar en una investigación para poder lograr su desarrollo. También se hace necesario consultar con expertos de la zona que tengan experiencias en crianza de especies de peces, porque a través de estas vivencias se pueden identificar las ventajas y fallos obtenidos por ellos.

### Reflexión del Maestros

Este proceso por el cual pasamos los docentes y estudiantes de la IERD MERCADILLO PRIMERO TÉCNICA EN ECOTURISMO nos permitió crecer de una forma académica, entendiendo que la investigación es la base del saber y el conocimiento. Durante el proceso encontramos diver-



sas situaciones favorables y también en contra que nos permitieron buscar estrategias de consulta e investigación para cumplir con las metas propuestas. En lo personal, fue una experiencia diferente y enriquecedora que me invitó a continuar con mi labor pedagógica teniendo como base la formulación de una pregunta que termina convirtiéndose en una diversa gama de experiencias y acciones enriquecedoras para la labor docente. Agradezco al Programa ondas por promover estas competencias sanas que promueven la búsqueda del conocimiento, desde la experimentación y la organización de la información de una forma eficiente, para que, con asesoría, los mismos estudiantes lleguen a las conclusiones del proyecto.

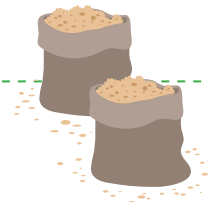
Los eventos académicos, como la feria, nos invitan a seguir buscando proyectos y acciones que promuevan el conocimiento por medio de la didáctica y el trabajo colaborativo. Es así como en nuestra institución seguiremos promoviendo la ejecución de proyectos partiendo de una pregunta problema que nos conduzca a una investigación y una solución favorable para la comunidad mercadillista.



### Referencias

- Arauz, C. (2002). Experiencia en la Reproducción de la Carpa Koi (*Cyprinus carpio*) y el Pez Betta (*Betta splendens*)
- Bryam, A. (2004). Interviewing in quality research. *Social research methods*.
- Creswell, J. (1998). *Qualitative inquiry and research*.
- Ferreiro, E. (2006). Estrategias Didácticas de aprendizaje significativo. Plataforma virtual héroes Ondas
- Parada-Guevara, S. L. (2010). Descripción de los procesos de captura y postcaptura de dos especies de Loricáridos comercializados en el Departamento del Meta y propuesta de intervención como estrategia indirecta de conservación. Tesis Maestría. Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales. Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad de los Llanos. Tomado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/rori/v16s1/v16s1a10.pdf>

PEZ: © 283309-P8CTVI-367  
<a href="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por freepik - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)</a>



### AGROPABÓN HUERTA ESCOLAR

Angie Mallerly Manrique Zabala  
Rosa Isabel Romero Morales  
Jairo Sánchez Camargo

#### Resumen

La presente investigación es el resultado de un proyecto que inició, en una primera etapa, en los años 2018 y 2019. Esta segunda etapa se desarrolló con la participación de los estudiantes de grado décimo y su comunidad próxima en la Vereda Sáname, en el municipio de Fosca, Cundinamarca, empleando como escenario y recurso de enseñanza – aprendizaje la Huerta Escolar de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, cuyo objetivo fue contribuir en la comprensión de los principios de la Educación Ambiental (Sustentabilidad Ambiental), de tal forma que permitiera la transformación de las prácticas agrícolas en dicha comunidad.

Para desarrollar la pregunta problema planteada se empleó una metodología de corte cualitativo, en la perspectiva epistemológica del paradigma socio – crítico y cuya fundamentación se enmarcó en la Investigación Acción Participación, en la medida que fue posible la interacción con personas, en medio de la situación de la pandemia por Covid 19. Para la implementación de ésta, se recopiló en el diario de campo los diferentes diálogos sobre las prác-

ticas agropecuarias encontradas en Institución Educativa, que se contraponen a los principios de la Sustentabilidad Ambiental, empleando el método de la observación y los audios recopilados en las entrevistas, producto de la Etapa 1.

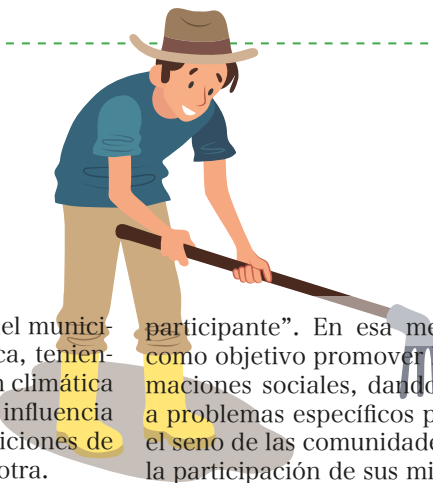
En los resultados se corroboran actividades agropecuarias en contravía a la Sustentabilidad Ambiental, destacando inclusive el desconocimiento de las ideas relacionadas con la misma en la mayoría de los actores de la comunidad participante. La implementación de la huerta escolar pudo dar respuesta, no solamente a las problemáticas ambientales contrastadas en el colegio, sino que permitió solucionar algunos interrogantes frente a nutrición, seguridad alimentaria, inocuidad de los alimentos, manejo fitosanitario orgánico, entre otros; que, en estas condiciones de pandemia, resultaron muy pertinentes. Adicionalmente, se implementó de forma piloto: “La huerta de la escuela a la casa”, en dos réplicas, corroborando la información ya descrita y permitiendo la interacción de nuevos actores y promoviendo hábitos más acordes al cuidado de la naturaleza en sus propios territorios. También, se elaboró un mapa de temperaturas de las veredas del municipio de

Fosca, dado que las condiciones son cambiantes y el establecimiento de los productos en la huerta varía de un sector a otro. Se concluye, así, que la huerta es un escenario propicio para la movilización de diferentes prácticas agrícolas y que permite generar cambios a partir del diálogo de saberes entre los participantes, que pueden posteriormente aplicarse en sus propios territorios.

#### Contexto

La Sustentabilidad Ambiental es un asunto que debe abordarse en la actualidad desde diferentes ámbitos, dados los cambios que se vienen suscitando como producto de las actividades antropogénicas y cuyos efectos son visibles en todas las regiones del planeta. Se debe proteger, no solo con miras a preservar la naturaleza y su medio circundante, sino para lograr mejoras en la calidad de vida no solo en las generaciones presentes, sino en las futuras, consolidándose la educación como una herramienta propicia para la generación de dichos cuestionamientos. Por ello, este trabajo busca reflexionar acerca de las prácticas educativas agropecuarias de una institución educativa rural, con énfasis técnico agropecuario, en clave de sustentabilidad.

En la ruralidad, una Educación Ambiental basada en los principios de la Sustentabilidad es clave, no solo porque gran parte de la población que habita estas zonas se dedica a las labores agrícolas y pecuarias, sino porque, del cuidado y de la rigurosidad con la que se realicen dichas labores, dependerá el sustento de nuevas generaciones y, así mismo, en cierta medida el mantenimiento de algunos alimentos en el mercado de las ciudades. De esta manera, a través de la educación y del desarrollo de la huerta escolar, se pretende suscitar otras formas, más sustentables, más orgánicas, más amigables con el ambiente de realizar el cultivo. Este es, entonces, un recurso de enseñanza y aprendizaje, no solamente para los estudiantes, sino también para la comunidad que les rodea, sobre otras formas de fertilización, aprovechando los materiales del entorno, el cuidado manual, el control de vectores a partir de biopreparados, por ejemplo, o procesos de aleopatía, entre otras labores, que conllevan al surgimiento de nuevas miradas frente a las labores agropecuarias y que a futuro pueden ser cambiadas en sus propios territorios. De esta forma, se garantizaría una concientización de algunos hábitos, con miras al cambio de realidades, que lleven a un cuida-



do racional del medio ambiente, de la biodiversidad presente en el campo y, en general, a la valoración de todo su potencial, pues, en últimas, la finalidad es que la huerta escolar se traslade a la casa.

### Pregunta de Investigación

En relación con lo anterior, se propone la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo la huerta escolar, como estrategia de enseñanza - aprendizaje, contribuye en la comprensión de la Sustentabilidad Ambiental, permitiendo el cambio de las prácticas agrícolas en la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón en el municipio de Fosca, Cundinamarca?

### Objetivos

#### Objetivo general

Contribuir en la comprensión de los principios de la Sustentabilidad Ambiental, que permita el cambio de las prácticas agrícolas en la Comunidad Educativa de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón en el municipio de Fosca, Cundinamarca.

#### Objetivos específicos

- Caracterizar las veredas del municipio de Fosca, Cundinamarca, teniendo en cuenta la información climática de cada una de ellas y su influencia en los cambios de las condiciones de los cultivos de una zona a otra.
- Describir las problemáticas ambientales presentes en las prácticas agropecuarias de la Institución Educativa, que se contraponen a los principios de la Sustentabilidad Ambiental.
- Implementar una huerta escolar en la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón.

#### Desarrollo de la Investigación

##### Metodología

El proceso metodológico se enmarca desde los principios del paradigma sociocrítico a través de una metodología cualitativa, de Investigación Acción Participación - IAP.

##### Perspectiva epistemológica: el paradigma sociocrítico

El paradigma sociocrítico considera que la teoría crítica es una ciencia social que no es empírica ni interpretativa (Arnal, 1992). De otra parte, sus aportes se originan “de los estudios comunitarios y de la investigación

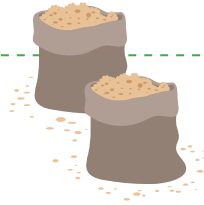
participante”. En esa medida, tiene como objetivo promover las transformaciones sociales, dando respuestas a problemas específicos presentes en el seno de las comunidades, pero con la participación de sus miembros (Alvarado L. y García M., 2008).

En relación con lo anterior, una comunidad educativa es importante para el trabajo social, porque es en ella donde se dinamizan los procesos de participación. Se sostiene que la respuesta más concreta a la búsqueda de soluciones está en establecer acciones a nivel de la comunidad con una incidencia plurifactorial y multidisciplinaria. Es decir, que lo anterior es posible con el apoyo de organizaciones y demás actores que puedan aportar a futuro a mejorar la calidad de vida de las personas involucradas y la calidad del desempeño en ellas en el ámbito de su acción particular (Alvarado y García, 2008).

Enfoque Cualitativo: La investigación cualitativa “favorece las formas de relación entre sujetos y objeto de estudio, privilegiando la complejidad del comportamiento humano en los contextos de interacción cotidiana, con la intencionalidad de comprenderlo y estudiarlo en su riqueza y amplitud” (Morales y Bojacá, 2002,

citado por Gurdian-Fernández, 2007, p. 120). Además, para McMillan y Schumacher (2010), la investigación cualitativa describe y analiza las opiniones, los pensamientos, las percepciones y las conductas sociales individuales y colectivas de quienes conforman el fenómeno de interés investigativo (Gurdian-Fernández, 2007). Por lo cual, se asoció a este enfoque la Investigación Acción Participación, dada la relevancia del trabajo comunitario en el presente estudio.

Fundamentos teóricos de la investigación acción participación – IAP- El paradigma sociocrítico como referente epistemológico sustenta la IAP como iniciativa metodológica. La Investigación – Acción la define Lewin (1946) como un proceso de investigación, orientado al cambio social, caracterizado por una activa y democrática participación en la toma de decisiones. Lo anterior implica tener un “objeto” de estudio a un sujeto protagonista en la investigación, vinculado directamente. De igual manera es necesario que el investigador se involucre y conviva con la comunidad a estudiar (Alberich, 2007, p.6). El enfoque metodológico a partir de la IAP define el saber popular como una ciencia, como una “racionalidad en la base experiencial”.



Algunos autores como Fals Borda y Anisur (1991) la denominan “Ciencia del Pueblo”, ya que el conocimiento que se genera es una validación por parte de la comunidad. Esto significa que los grupos sociales son capaces de construir su propio conocimiento a partir de la sistematización de su propia experiencia. Es así como la producción del conocimiento se da a través del diálogo. En otras palabras, es posible construir el conocimiento con el sujeto, y no a partir del sujeto aislado de su contexto.

**Comunidad Educativa Participante:** se ha articulado la investigación, la acción y la participación para dar respuesta a las necesidades de los estudiantes del grado undécimo de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la vereda de Sáname, del municipio de Fosca, Cundinamarca. La institución como sede principal, cuenta con 7 escuelas de básica primaria, anexas en las veredas próximas al municipio. En este lugar se desarrollan proyectos de educación ambiental agrícola y pecuaria de menor escala. Este colegio cuenta con espacios y zonas verdes para sembrar, una huerta escolar y producción de ganado vacuno, porcícola y aviar. La Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón

Pabón – Sede Principal, se encuentra ubicada en la Vereda de Sáname, del municipio de Fosca, Cundinamarca. Este colegio es Calendario A, pertenece al sector oficial, de zona rural, de estrato socioeconómico 1, cuenta con jornada mañana y completa para la media vocacional, de género mixto y de carácter técnico agropecuario en convenio con el SENA.

#### **Población de estudio:**

La población objeto de estudio se encuentra conformado por diversos grupos: En la propuesta participan 22 estudiantes, la mitad de ellos corresponden al género femenino y la otra mitad al género masculino, son de grado décimo y cursan actualmente un “Técnico en Sistemas Agroecológicos” con el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA en convenio con la Institución Educativa. El rango etario oscila entre los 14 a los 18 años, siendo 16 la edad promedio.

Así mismo, la antigüedad en la Institución Educativa va desde 3 años hasta 14, siendo 8 el promedio correspondiente de esta población. Dentro de este grupo, hay un estudiante que pertenece a una comunidad indígena y hay 3 estudiantes que pertenecen al Comité de Inclusión de la Institución, dado que presentan

alguna discapacidad diagnosticada. Por otra parte, el rector de la Institución Educativa es de género masculino, tiene 48 años, lleva 5 años trabajando en la institución, es químico de formación, pero lleva algunos años ejerciendo como directivo docente tanto en organizaciones privadas como públicas. El grupo de padres de familia se encuentra conformado por 22 acudientes, 16 de ellos corresponden a mujeres y 6 a hombres. El rango etario característico está entre los 36 a los 70 años, siendo los 50 años la edad promedio.

Este grupo es bastante heterogéneo dado que el 54% corresponde a aquellos que cursaron y aprobaron el bachillerato académico, el 4% alude a un padre de familia con estudios de postgrado y el 42% menciona haber asistido a la escuela a cursar básica primaria, pero no haberla culminado. Es importante destacar que hay dentro del grupo 4 abuelos de los estudiantes, dado que poseen un conocimiento diferente en torno al trabajo de la tierra y el campo en general.

El grupo de administrativos se encuentra conformado por un hombre, cuya edad es de 53 años y que lleva 5 años en el colegio, se dedica al cuidado de las plantas y animales que hay en la institución y una mujer

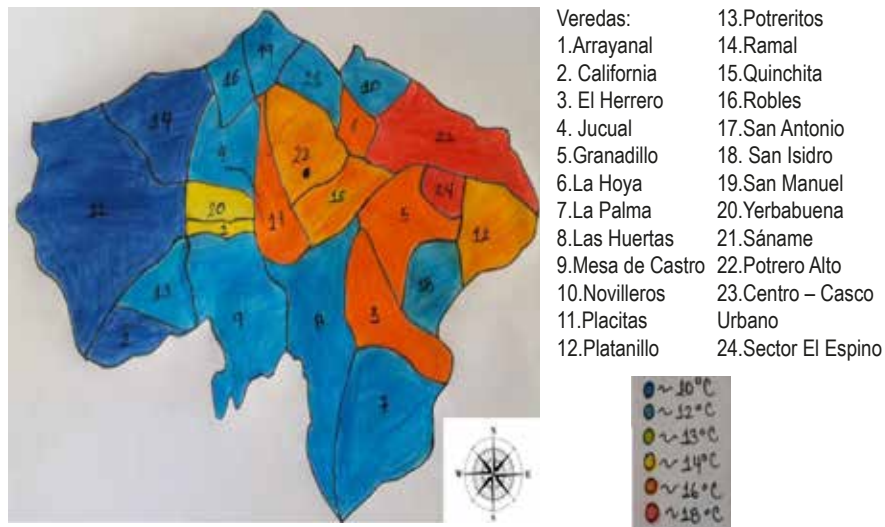
de 56 años, quien remonta su estancia en la institución a unos 37 años aproximadamente y otra persona de género masculino, quien tiene 57 años, lleva 27 años en la institución y actualmente apoya la gestión administrativa en lo que compete a los cultivos y animales que existan en el momento. Finalmente, están también las docentes investigadoras, autoras de este documento escrito. Una de ellas, tiene 31 años y cerca de tres años en la institución, se desempeña como docente de biología y química en secundaria. La otra docente tiene 36 años y tres de experiencia en la Institución, lidera todo el tema agrícola en el colegio dado que su formación es en agronomía.

#### **Instrumentos para dar cumplimiento a los objetivos propuestos:**

se recurrirá a la observación y registro de distintos diálogos de la comunidad objeto de estudio sobre las prácticas agrícolas y agropecuarias que se desarrollan en la Institución, así como también acerca de los factores climáticos de la zona, que se suscitan en torno a la implementación de la huerta escolar. Todo ello, se consignó en el diario de campo de las estudiantes y se analizó posteriormente. También se elaboró el mapa propuesto, de lo cual se anexarán las evidencias fotográficas trabajadas.



## MAPA DE TEMPERATURAS DEL MUNICIPIO DE FOSCA - CUNDINAMARCA



### Aprendizajes

La dinámica de trabajo se encuentra inmersa en el modelo de la Investigación Acción Participación, que consiste en el establecimiento de un diálogo de saberes de forma intencional, pero no presionada, para poner en evidencia los saberes populares y la idiosincrasia de quienes habitan la región, con el fin de invitar a la reflexión y al cambio de algunos hábitos agrícolas que se desarrollan en contravía a la Sustentabilidad Ambiental. Por esta razón, se establecían conversaciones mientras se sembraba en la huerta y se realizaban los debidos cuidados. Sin embargo, la pandemia imposibilitó la movilización de los actores de forma permanente.

### Resultados y Reflexiones

Los resultados corresponden con el cumplimiento de los objetivos propuestos.

Caracterización climática del municipio de Fosca, Cundinamarca: Respecto al primero objetivo propuesto en esta investigación, a la fecha, se recolectó la información alusiva a las temperaturas en °C de las diferentes veredas que tiene el municipio y se elaboró el mapa de acuerdo con estas características.

Este mapa servirá como insumo para el diseño y elaboración del mapa climático a futuro que comprenda las regiones secas, de páramos, zonas montañosas, partes nativas y demás aspectos relacionados, de tal forma que contribuya a la caracterización geográfica y climatológica del municipio. Al ser éste un territorio de-

dicado en su mayoría a la actividad agrícola puede contribuir esta información a la introducción de especies promisorias que abran nuevas posibilidades económicas a la región y que aporten, como en este caso, a la seguridad alimentaria de las familias fosqueñas. No hay reportes sobre si existe o no un mapa de estas condiciones en el municipio y si lo hay, tampoco es accesible. Por lo tanto, éste será el primer aporte de este proyecto. Es importante, además, destacar que existen diversas y amplias altimetrías y varias temperaturas en el municipio y que las distancias entre los diferentes sectores no superan los 40 minutos, por lo tanto, esto amplía el panorama de especies que podrían potencialmente ser cultivadas y cosechadas en estos territorios, pero que, por el desconocimiento de las personas, se ha dejado de lado.

Las Prácticas agropecuarias encontradas en la I.E.D. Alfonso Pabón Pabón opuestas a la Sustentabilidad

Ambiental. En la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la vereda de Sáname, en el municipio de Fosca, en la región oriente del departamento de Cundinamarca, a 1600 m.s.n.m., con una temperatura promedio de 18°C y a menos de 3 Km del río Sáname, un afluente principal para la zona. Allí se desarrollan prácticas agropecuarias opuestas a la Sustentabilidad Ambiental, como son: uso de fertilizantes y agroquímicos en los cultivos; abandono de los mismos en épocas de vacaciones; introducción de especies vegetales sin conocimiento de las repercusiones de las mismas en el entorno, desaprovechamiento de los residuos de las heces de animales bovinos, caprinos y avícolas; la no reutilización de material orgánico resultante del comedor estudiantil, de las hojas secas y las podas de pasto; desaprovechamiento del recurso suelo, pues en ocasiones no se ocupa; pérdida de aguas lluvias, entre otros.

Con esto se evidencia, entonces, la despreocupación por el uso inadecuado de los recursos naturales y sus consecuencias, pues muchas veces se considera que estos recursos son infinitos y, por ello, no se hace la rotación de cultivos para generar recambio de materiales y nutrientes en el suelo. De hecho, no se abona de forma orgánica, porque parece a veces más complicado este proceso; no se tienen en cuenta los residuos de lo químicos empleados en el control de plagas y enfermedades que pueden filtrarse por escorrentía en estos terrenos de pendiente y contaminar el río, dado que se asumen como ineficaces; tampoco se analizan las relaciones ecológicas que se afectan, como en el caso de algunos polinizadores. Así pues, el mismo contexto lleva a que no se les dé un adecuado cuidado a las plantas que, en últimas, junto con todas estas situaciones ya enunciadas, ocasionan un deterioro paulatino del medio que les rodea.

Para la implementación de la huerta escolar en la I.E.D. Alfonso Pabón Pabón. En primer lugar, se realizó la adecuación del terreno dispuesto que comprende 1000 m<sup>2</sup> dentro de la Institución Educativa, mediante arado de la tierra. Posteriormente, se organizó por parcelas y al mismo tiempo se destinaron algunas semillas para germinar mediante semillero como: pepino cohombro (*Cucumis sativus*), cebolla cabezona (*Allium cepa*), brócoli (*Brassica oleracea, variedad italica*), coliflor (*Brassica oleracea, variedad botytis*), rábano (*Rhabanus sativus*) y remolacha (*Beta vulgaris*). Luego, se realizó en las parcelas la siembra directa de algunas semillas como maíz (*Zea mays*), pepino de guiso (*Cy-*



*lanthera pedata*), cilantro (*Coriandrum sativum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Psium sativum*), papa (*Solanum tuberosum*), habichuelín (*Phaseolus vulgaris*), habas (*Vicia faba*) y ahuyama (*Curcubita moschata*), a una distancia de siembra de 40 cm entre plantas y en otras entre 25 y 30 cm. En este proceso, también se trasplantaron las plántulas que crecieron en semillero.

Las plantas seleccionadas fueron adquiridas con el capital semilla destinado por el Programa Ondas y las escogió la comunidad participante por el hecho de ser plantas de un ciclo de cultivo corto, excepto el maíz. Se abonaron las plantas en diferentes ocasiones con abono orgánico, proveniente del compostaje de las heces de ganado bovino de la Institución Educativa. El control de arvenses se realizó de forma manual en distintos momentos. Se presentó el “gusano cogollero” en el maíz y también algunos hongos patógenos en las leguminosas. El manejo que se le dio fue completamente orgánico, con lo cual se obtuvieron buenos resultados.

En general, no se requirió de un suministro de agua constante, pues la época en la que se realizó la siembra



fue en invierno. Finalmente, lo que se cosechó se destinó a los mercados locales y a los hogares de la comunidad participante, quienes compraron los productos a precio de mercado. Se evidenciaron cambios en algunas prácticas agrícolas como: el aprovechamiento del recurso suelo, el manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, el paso del uso de agroquímicos a controles biológicos, el paso de monocultivos a la diversidad de especies promisorias cultivadas, entre otros, como se detalla en las imágenes 1 a 4.



Dos estudiantes realizaron réplicas en sus casas de estas huertas en condiciones similares, solamente que el terreno destinado para estos fines fue de 20 m<sup>2</sup> aproximadamente, presentando las mismas enfermedades y plagas, subsanadas de la misma forma y con la producción para el abastecimiento de los miembros de sus hogares. Cabe destacar que este proceso se dio en términos de la cuarentena estricta por la que atravesaba el municipio, siendo visible esta herramienta de seguridad alimentaria y, por lo tanto, de nutrición para las familias.

### Dificultades y Recomendaciones

Se proponen las siguientes recomendaciones, para dar continuidad a los procesos al interior de la huerta escolar, en clave de sustentabilidad ambiental:

- Revisar la estructura física de la huerta escolar y realizar las inversiones respectivas, con el fin de lograr un mayor aprovechamiento del espacio y del recurso suelo.
- Identificar puntos clave de captación y almacenamiento de agua de lluvia, teniendo en cuenta la importancia de los sistemas integrados de

producción agroecológica, orientada al cierre de ciclos de materias y al ahorro energético. Es decir, del aumento del grado de autosustento y no del suministro del acueducto, tal y como se viene desarrollando. A la vez, la captación local del agua, inclusive de otras fuentes de energía, permitirá un mejor uso productivo de los recursos sin demandar gastos energéticos, pudiendo obtenerlos de otras fuentes.

- Hacer uso de la estación climatológica, instalada en la Institución Educativa.

- Replicar la propuesta en otras instituciones educativas y/o en otros grados de escolaridad, con la finalidad de validar los resultados obtenidos en la presente investigación.

## Reflexión del Maestro

Es gratificante visualizar los alcances que tiene el papel del docente, como agente movilizador de cambios dentro de las comunidades y especialmente, como dinamizador de procesos en los estudiantes, al adentrarlos en el viaje de la investigación ven en su contexto inmediato, en sus territorios amplios potenciales de riqueza aún poco explorados. Este tipo de trabajos se contraponen inclusive a los discursos de sus padres y de aquellos que consideran que las oportunidades se encuentran en las ciudades y no en el campo. Este proyecto ha sido el recurso a través del cual han abierto

otras posibilidades, conocido otros contextos similares, otras personas y han aprendido que lo que hacen día a día y de lo que han subsistido sus antepasados tiene formas más sustentables y sostenibles de hacerse, para la naturaleza y los seres vivos que la circundan. Con esto, han comprendido que hay otras formas de trabajar la tierra y de coexistir de forma amigable con otros y ello es fundamental, por lo que implica el cuidado de la ruralidad, el desarrollo y progreso de estas regiones en ocasiones abandonadas.



## Referencias

Barrón, Á. & Muñoz, J. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sustentabilidad. En Foro de educación, Vol. 13 (9), pp. 213-239, DOI: 1.

Bru & Basagoiti. (2002). La Investigación-Acción Participativa Como Metodología De Mediación E Integración Socio-Comunitaria. Recuperado el 27 de abril de 2008 de: [http://www.pacap.net/es/publicaciones/pdf/comunidad/6/documentos\\_investigacion.pdf](http://www.pacap.net/es/publicaciones/pdf/comunidad/6/documentos_investigacion.pdf)

Cardona, M., & Mora, M. (2018). Sostenibilidad/ sustentabilidad una mirada diferenciadora desde el pensamiento ambiental latinoamericano. En *Proyectos investigativos en educación en ciencias: articulaciones desde enfoques histórico-epistemológicos, ambientales y socioculturales*, pp. 45-65. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Pereda, C., De Prada, M. & Actis, W. (2003). Investigación Acción Participativa: Propuesta Para Un Ejercicio Activo De La Ciudadanía. Madrid. Recuperado el 29 de febrero de 2008 de: [http://www.nodo50.org/ioe/ficheros\\_externos/Investigacion%20Accion%20Participativa\\_%20Participativa.pdf](http://www.nodo50.org/ioe/ficheros_externos/Investigacion%20Accion%20Participativa_%20Participativa.pdf)

Borda, F. & Rodríguez, C. (1987). Investigación Participativa. Montevideo: La Banda Oriental.

Leff, E. & Carabias, J. (1993). Cultura y manejo sustentable de los recursos naturales. México: Miguel Ángel Porrúa.

Leff, E., Ángel, A., Ángel, F., & al, e. (2002). Ética, vida, sustentabilidad. México: Programa de las Naciones Unidas Para el Medio Ambiente.

Leff, E. (s.f.). Globalización, Racionalidad Ambiental y Desarrollo Sustentable. Recuperado el 27 de septiembre de 2018 de: <http://oraloteca.unimagdalena.edu.co/wp-content/uploads/2013/03/Globalizaci%C3%B3n-Racionalidad-ambiental-y-desarrollo-sustentable>.

Leff, E. (2002). Pensamiento ambiental latinoamericano: Patrimonio de un Saber para la Sustentabilidad. En *Environmental ethics*, pp. 1-16. Manrique, A. (2020). La huerta escolar como un ambiente de aprendizaje para aportar en la comprensión de la Sustentabilidad Ambiental. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/11349/24374>.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación-FAO (2009). El huerto escolar como recurso de enseñanza y aprendizaje de las asignaturas del currículo de educación básica.

Ortiz, D., & Arévalo, N. (s.f.). El desarrollo sostenible y desarrollo sustentable: concepto, uso y pertinencia. Bogotá.

Rivas Silva, N. (2017). Huerto Escolar como Estrategia Pedagógica de la Sustentabilidad en la Educación Ambiental. (Proyecto en ejecución). En *Revista Científica*, pp. 355-375. Recuperado en: <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2017.0.0.19.355-375>. 48

Rodríguez-Aguirre, M. T. (2011). "Manejo del biohuerto escolar como estrategia para la enseñanza de la agroecología", En *Memorias del III Congreso de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología*. México.

Ilustración granjero: © <a href="https://www.freepik.es/vectores/verde">Vector de Verde creado por freepik - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)</a>



## AGROPABÓN – PLANTAS ORNAMENTALES

Rosa Isabel Romero Morales  
Angie Mallerly Manrique Zabala



### Resumen

Una de las mayores amenazas para las orquídeas en Cundinamarca, así como en muchos otros lugares de Colombia, es la pérdida y fragmentación de su hábitat natural, debido principalmente a la expansión de la frontera agrícola. Así mismo, los efectos del calentamiento global que generan cambios drásticos en la temperatura y disponibilidad de agua se suman a las principales amenazas para este grupo de plantas (Reina-Rodríguez et al. 2016). El trabajo se realizó bajo condiciones de invernadero, entre los meses de abril y octubre de 2020, en la I.E.D. Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la vereda de Sáname del municipio de Fosca, Cundinamarca.

Las plantas exóticas utilizadas empleadas fueron orquídeas y bromelias, las cuales fueron traídas de la ciudad de Medellín y se propagaron utilizando la reproducción asexual, obteniendo partes a partir de fracciones de la planta madre, implementado tres métodos. El primero de ellos consistió en la división de una planta a través de los pseudobulbos por medio de un corte, esto con el fin de realizar la generación de dos o más plantas. El segundo consistió en la separación de las raíces, para

generar varias plantas a partir de una y, por último, con la técnica llamada pulso hormonal, que básicamente consiste en promover, a través de las yemas, el crecimiento de nuevas plantas o brotes. Para el caso de la fertilización, se hizo necesario utilizar materiales del medio como la cáscara de huevo y la leche de vaca, los cual son una fuente importante de calcio. Adicionalmente, se incorporó la corteza de papa, dado que es rica en potasio y de micorrizas para que se lograra una correcta simbiosis entre la raíz de la planta y el sustrato empleado.

Se lograron propagar 10 especies de orquídeas y 6 especies de bromelias con las diferentes técnicas de propagación artesanal. Las especies de orquídeas y bromelias se adaptaron muy bien a los sustratos utilizados. La técnica de propagación que mejor dio respuesta fue la división por medio de pseudobulbos. Igualmente, se logró vincular a la comunidad en la implementación de este tipo de proyectos motivados por la belleza y rentabilidad de estas especies. Finalmente, las especies propagadas han mostrado buena adaptación a las condiciones de la zona de estudio.

### Contexto

En Fosca se observan muchas plantas ornamentales que tal vez para muchos pasen desapercibidas, desaprovechando un recurso que puede proporcionarles ayuda económica, ya que por su belleza tienen una gran aceptación en el mercado, además del desconocimiento en cuanto a técnicas de propagación donde se espera siempre lograr mejores resultados. Para ello, se hace necesario identificar en el municipio las especies que se producen y el tipo de clima donde se adaptan, para buscar así el mejoramiento de su producción y aprovechar al máximo su uso como plantas ornamentales y de tipo exportación. Así, se podría favorecer la introducción y obtención de especies nuevas.

### Pregunta de Investigación

¿De qué manera podemos preservar las especies exóticas (Orquídeas y Bromelias) a partir de la evaluación de técnicas de propagación bajo condiciones de invernadero en la IED Alfonso Pabón Pabón del Municipio de Fosca?

### OBJETIVOS

#### Objetivo General

¿Preservar las especies exóticas (Orquídeas y Bromelias) a partir de la evaluación de técnicas de propagación bajo condiciones de invernadero en la IED Alfonso Pabón Pabón del Municipio de Fosca?

#### Objetivos Específicos:

- Adecuar un espacio con las condiciones propicias para el cultivo de las plantas.
- Caracterizar diferentes sustratos como medio de soporte en la propagación de las especies.
- Contrastar los diferentes métodos de propagación según la especie propagada.
- Evaluar la efectividad de los métodos de propagación de las plantas ornamentales exóticas, bajo condiciones de invernadero.

#### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

#### Materiales y Métodos

El presente trabajo se realizó bajo condiciones de invernadero, entre los meses de abril y noviembre de 2020, en la granja de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pa-

Tabla1: actividades del proyecto

| Actividad                   | Descripción de la Actividad   |
|-----------------------------|---|
| Área de estudio             | La investigación se realizó en el invernadero de la I.E.D Alfonso Pabón Pabón del municipio de Fosca, Cundinamarca, a una altura de 1.600 m.s.n.m. y temperatura: de 18 °C. El invernadero tiene una temperatura promedio de 20°C y está cubierto por polisombra, para evitar que las plantas reciban luz directa. Ventilación: la circulación de aire es activa y constante.   |
| Colecta de material vegetal | El material vegetal utilizado en el estudio proviene de la ciudad de Medellín ya que ellos contaban con todos los documentos exigidos para realizar la compra y otras especies fueron recolectadas en la zona, con condiciones similares a las encontradas en la vereda.  |
| Manejo del material vegetal | Las plantas traídas de la ciudad de Medellín fueron transportadas en cajas y bolsas plásticas e hidratadas para reducir el estrés del traslado. Se realizó poda a las partes de la planta que se encontraban en mal estado o enfermas, para evitar el contagio de enfermedades.   |
| Técnicas de Propagación     | La investigación se basó en propagar diferentes especies de estas plantas utilizando la reproducción asexual como mecanismo, obteniendo partes a partir de la planta madre, para este caso se implementaron tres métodos. El primero de ellos, consistió en la división de una planta por los pseudobulbos a través de un corte, esto con el fin de realizar la generación de dos o más plantas. El segundo fue la separación de las raíces, siguiendo la técnica adecuada, se pueden crear varias plantas a partir de una y, por último, con la técnica llamada pulso hormonal, que básicamente consiste en promover a través de las yemas, el crecimiento de nuevas plantas o brotes.   |
| Siembra                     | La mayoría de las plantas poseen pseudobulbos, por lo tanto, la multiplicación más práctica y efectiva fue realizar la división de éstos, teniendo en cuenta que cada individuo tuviera más de tres pseudobulbos y, de esta manera, garantizar el intercambio de nutrientes y aumentar la posibilidad de sobrevivencia. Así mismo, se recomienda que la división de la planta se realice después de la floración.   |
| Riego                       | El riego depende tanto de las condiciones ambientales como del sustrato que se haya empleado. Para el caso de las plantas que se sembraron en materas, el riego se realizó una vez por semana.  |
| Fertilización               | Para el caso de la fertilización es importante recordar que estas plantas viven en su ambiente natural. Las orquídeas, por su parte, se nutren de los restos orgánicos que se han acumulado durante muchos años o que poco a poco provee la naturaleza. Al cultivar las orquídeas fuera de su hábitat, se debe considerar las condiciones de clima, suelo y nutrientes esenciales para su sobrevivencia y desarrollo. Considerando que las orquídeas son normalmente plantas epifitas (su raíz puede desarrollarse fuera del suelo) y que están acostumbradas a recibir nutrientes diluidos en pequeñas cantidades, pero de forma constante, se hizo necesario utilizar materiales del medio como la cáscara de huevo y la leche de vaca, como fuentes de calcio. También se utilizó la corteza de papa, rica en potasio y micorrizas para que se logre una correcta simbiosis entre la raíz de la planta y el sustrato empleado. |
| Medición de variables       | Las variables evaluadas fueron: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sobrevivencia,</li> <li>• Efectividad de la técnica de propagación</li> <li>• Tipo de sustrato</li> </ul> Las medidas se registraron mensualmente desde el mes de junio al mes de noviembre de 2020. La evaluación de estas variables se realizó mediante el análisis de graficas.   |



bón Pabón, ubicada en la vereda de Sáname del municipio de Fosca, en el oriente del departamento de Cundinamarca a 62 Kilómetros de distancia de Bogotá.

Las plantas exóticas utilizadas fueron las Orquídeas y las Bromelias. Estas especies son atractivas por su gran belleza, que además se adaptan muy bien a los diferentes climas y soportan diferentes condiciones. A continuación, se muestra una tabla con cada una de las actividades desarrolladas en la ejecución del proyecto.

### Fases o Etapas de la Investigación

En el desarrollo del proyecto se abordaron distintas temáticas o fases las cuales aportaron en la formación académica de los estudiantes:

Las principales temáticas abordadas en el proyecto de investigación son:

- Sustratos: esta temática fue un eje central, que se abordó con los estudiantes, reconociendo la relación del sustrato como medio de soporte con las plantas. Esto tuvo una gran importancia en el momento inicial de la investigación, puesto que se hizo necesario buscar sustratos en el medio para utilizarlos en el proyecto.

- Clima: con respecto a esto, se realizó una introducción a las variables climatológicas y sus mediciones, para identificar en cuales se logran desarrollar estas especies, ya que, por ejemplo, las orquídeas fueron traídas de una zona diferente a la de donde se desarrolló el proyecto. Se logró evidenciar que las plantas no sufrieron cambios drásticos en su morfología logrando adaptarse a las condiciones de la vereda de Sáname.

- Plagas y enfermedades: este tema es de gran importancia, ya que les permite a los estudiantes identificar y conocer el daño causado por las diferentes plagas y enfermedades, lo que obliga a implementar un buen manejo agronómico.

- Propagación: a través de esta temática los estudiantes lograron multiplicar especies de plantas exóticas empleando diferentes técnicas de propagación consiguiendo mejores resultados.

### Diseño de Instrumentos

Los instrumentos utilizados para la recolección de datos de nuestro proyecto fueron la observación, el registro fotográfico y el diario de campo. Estos instrumentos permitieron hacer un mejor registro y llevarlo de forma ordenada logrando obtener mejores resultados.



## Recolección de Información

La información se recopiló durante todo el desarrollo del proyecto, pues cada actividad fue consignada en el diario de campo, junto con un registro fotográfico. Además, a través de la observación, se lograron evidenciar diferentes etapas. Éstas son:

- Realización de dos invernaderos: con el fin de dar a las plantas unas mejores condiciones para su adaptabilidad, especialmente evitar la luz directa del sol y así evitar la quemazón de las hojas de cada especie.

- Compra de las especies: se realizó la compra de 20 Orquídeas y 15 Bromelias de diferentes especies. Cada una era una planta madre de la cual se iban a extraer el material vegetal para propagar.

- Ubicación de los sustratos: los sustratos empleados en la investigación fueron el mantillo y la corteza del pino patula los cuales se consiguieron en el medio y sirvieron como soporte de cada planta.

- Utilización de las técnicas de propagación: se emplearon tres técnicas, la división por medio de pseudobulbos, separación de las raíces y pulso hormonal; las cuales se realizaron

dependiendo de las características de la especie.

- Monitoreo: se realizaba cada semana con el fin de prevenir cualquier ataque generado por plagas y enfermedades.

- Fertilización: se realizó con insumos orgánicos como la cáscara de huevo y la leche de vaca, la cual es una fuente de calcio la corteza de papa, la cual es rica en potasio y micorrizas para que se lograra una correcta simbiosis entre la raíz de la planta y el sustrato utilizado.

## Aprendizajes

En esta época actual, donde el contexto mundial se encuentra afectado por la pandemia, este tipo de investigaciones son fundamentales para contribuir al desarrollo social, ambiental y económico de nuestras comunidades. Esta investigación es un logro para nuestra institución y para nosotros como estudiantes, por eso agradecemos a Min -Ciencias y el programa Ondas Cundinamarca por su confianza, al haber sido seleccionados. Pues, con este proyecto hemos logrado ampliar nuestros conocimientos y llevarlos a la prác-



tica, generando nuevas experiencias y alternativas a cada una de las personas de nuestra comunidad que se involucraron dándonos palabras de aliento y apoyo. Esto ha hecho que el proyecto llegue a cada uno de nuestros hogares y que, por los resultados arrojados, se convierta en una nueva alternativa. Este proceso nos deja experiencias únicas: reímos, compartimos, discutimos, aprendimos, nos sentimos cansados, pero nunca dejamos de soñar, siempre estuvimos motivados y llenos de alegría, viajamos a través de la investigación con el proyecto Ondas.

## Resultados y Reflexiones

Los resultados obtenidos en la presente investigación se encuentran detallados a continuación: La familia de las orquídeas (Orchidaceae) es muy diversa, se han calculado que existen entre 25.000 y 30.000 especies distribuidas en 1800 géneros, esto hace que se constituyan como la familia más extensa de plantas con flores, angiospermas, en el mundo.

Para el desarrollo de este proyecto se trabajó con diferentes especies de orquídeas dentro de las cuales las encontramos en la siguiente tabla:

| Sp Orquídea          |
|----------------------|
| <i>Cattleya</i>      |
| <i>Phalaenopsis</i>  |
| <i>Cymbidium</i>     |
| <i>Vanda</i>         |
| <i>Paphiopedilum</i> |
| <i>Oncidium</i>      |

Los resultados obtenidos en esta investigación brindan elementos importantes para tener en cuenta en la implementación de este tipo de proyectos como son: métodos de siembra en condiciones de invernadero, técnicas de propagación para cada especie, sustratos, fertilización, riego, clima, entre otros. El conocimiento de cada una de las especies y los factores que necesitan es indispensable para el cultivo, pues hay muchas que aún no han sido estudiadas o acerca de las cuales se tiene poco conocimiento en relación con las técnicas de propagación para su preservación y aprovechamiento, lo que dificulta el proceso.

Los métodos empleados de propagación y de establecimiento de plantas bajo invernadero fueron exitosos, dado que las especies se adaptaron. Además, su crecimiento y desarrollo morfofisiológico continuó con éxito bajo las condiciones de invernadero.

La selección del método adecuado para la propagación vegetativa de las orquídeas debe considerar el tipo de tallo, el tipo de crecimiento y el hábito de la planta. Dentro de los métodos que existen, se destacan los descritos a continuación:



**División de plantas:** Para la división de las plantas se hizo necesario conocer su tipo de crecimiento, es decir, si es simpodial o monopodial. Pues, por un lado, aquellas con crecimiento simpodial se dividen dejando al menos tres o cuatro pseudobulbos por planta, puesto que estos proporcionan nutrientes y ayudan a la formación de nuevos brotes. Igualmente, en las plantas de tallos delgados, se debe dividir la planta dejando suficientes tallos en cada uno de los individuos. Por otro lado, para las plantas de crecimiento monopodial, el corte se debe realizar cuando la planta haya alcanzado una altura suficiente, lo cual puede variar según la especie. En cualquier caso, se debe garantizar el rendimiento, la formación de un sistema radicular vigoroso y la siembra en un sustrato adecuado.

**Macetas:** Las materas utilizadas para la propagación de orquídeas deben tener ciertas características. Entre éstas se destacan que puedan albergar suficiente volumen de sustrato con buen drenaje, que sean ligeras y sencillas de manejar, que permitan aprovechar al máximo la luz y que proporcionen un adecuado aislamiento térmico.

**Sustratos:** Los sustratos utilizados dependerán del hábito de la orquídea. Se pueden encontrar los que son de origen natural como las turbas, los subproductos de actividad

agrícola que son orgánicos como la corteza de pino triturada (*Pinus patula*), la fibra de coco, la cáscara de coco, y el carbón vegetal, entre otros.

### Factores ambientales para el cultivo de las orquídeas

**Iluminación:** Es uno de los factores más importantes, pues es necesario para la acumulación de nutrientes y crecimiento de la planta, debido a que incide en el proceso de fotosíntesis. La cantidad de luz que llega a la planta debe estar en justa proporción, puesto que una deficiencia de ésta ocasiona renuevos débiles, que al florecer tendrán pocas flores y serán de baja consistencia. Sin embargo, si hay una radiación directa, las plantas se pueden quemar (Sena 2009, Villegas et al. 2014). Cabe mencionar que la temperatura óptima dependerá de la especie, pues cada una tiene requerimientos diferentes.

**Temperatura:** Este factor desempeña un papel fundamental en el desarrollo de la planta, debido a que la mayoría de las funciones fisiológicas son controladas por mecanismos dependientes de la temperatura. Por lo tanto, debe estar en un rango adecuado ya que, si sobrepasa el umbral óptimo de crecimiento, ocasiona que la planta respire más rápido incidiendo negativamente en la asimilación

de carbono (Sena 2009, Villegas et al. 2014). En términos generales, las orquídeas pueden crecer apropiadamente con temperaturas diurnas de 18°C a 26°C y nocturnas entre 12°C y 23°C.

**Humedad:** Las orquídeas obtienen la humedad del aire y del agua de lluvia. Las orquídeas tropicales requieren una alta humedad, la cual oscila entre 60% y 80%. Una humedad que supere el rango óptimo de una especie ocasiona la disminución en el intercambio gaseoso de la planta, y reduce así la absorción de nutrientes. Así mismo, una humedad muy alta favorece la aparición de microorganismos como hongos que pueden ser patógenos de las orquídeas. Por el contrario, una humedad ambiental baja ocasiona el cierre de las estomas y disminuye la tasa de fotosíntesis (Sena 2009, Díaz-Toribio 2013, Villegas et al. 2014).

**Ventilación:** Este factor incide en la temperatura y composición del aire, al modificar la concentración del CO<sub>2</sub>, en la humedad. Debido a esto, mantener una buena ventilación es determinante para el crecimiento y desarrollo de las plantas. En el cultivo de orquídeas es ideal tener una buena ventilación para evitar el desarrollo de enfermedades, especialmente el ataque de hongos (Sena 2009, Villegas et al. 2014).

### Manejo Agronómico

**Fertilización:** Para el cultivo de orquídeas, es adecuado emplear abonos químicos solubles en agua, que proveen los elementos necesarios en cantidades suficientes. Sin embargo, en nuestra investigación se realizó una fertilización orgánica con elementos del medio como la cáscara de huevo; la leche de vaca, la cual es una fuente de calcio; la corteza de papa, la cual es rica en potasio; y micorrizas, para que se lograra una correcta simbiosis entre la raíz de la planta y el sustrato utilizado.

**Reguladores de Crecimiento:** son compuestos que fomentan, inhiben o modifican el proceso fisiológico de la planta. Entre estos se encuentran las hormonas. Para nuestro estudio utilizamos el cristal de sábila, la cual es rica en una enzima denominada diaquinina que favorece la aparición de raíces y ayuda a mejorar el enraizamiento y por ende ayuda a un mejor desarrollo de la planta.

**Control de plagas y enfermedades:** Existen variedad de enfermedades en las orquídeas, producidas principalmente por insectos, virus, bacterias y hongos. En la mayoría de los casos, las orquídeas saludables son más resistentes a las plagas y enfermedades que las plantas débiles. Por lo tanto, es fundamental mantener limpio el



lugar de trabajo y realizar monitoreos permanentes para evitar la proliferación de estas enfermedades.

### Análisis de Resultados

Todas las especies evaluadas mostraron una alta sobrevivencia y se adaptaron adecuadamente a las condiciones ambientales del invernadero. Se propagaron 10 especies de orquídeas y 6 de bromelias las cuales mostraron un alto grado de supervivencia después de haber realizado la propagación. Respecto a las especies que no lograron sobrevivir se estima que fue porque fueron ubicadas en un sitio donde llegaba la luz directa del sol y produjo quemazón en las hojas y, por tanto, su muerte.

Por lo anterior, podemos concluir que de las técnicas de propagación de las especies, la que mejor mostró resultado fue la separación de pseudobulbos, seguido por la separación de raíces, es decir, aquellas que se dan por la propagación de forma asexual. Para la aplicación de las técnicas, se debe tener en cuenta el tipo de crecimiento de la planta. Para orquídeas de crecimiento monopodial,

se utilizan las técnicas mediante la separación de raíces, y para orquídeas de crecimiento simpodial, las de separación de pseudobulbos. Para el caso de las bromelias solo se utilizó la separación de hijuelos. Estas especies se adaptaron muy bien a los sustratos utilizados, para este caso corteza de pino patula y mantillo. Otro alcance de nuestro proyecto fue lograr vincular a la comunidad en la implementación de este tipo de proyectos, motivados por la belleza y rentabilidad de estas especies. Otro logro alcanzado fue la interacción entre estudiantes que se apropiaron del conocimiento base y el generado por el proyecto de investigación y la comunidad, permitiendo contribuir con el desarrollo e impulso del sector agrario en el municipio, dada la alta aceptación y gusto por las plantas ornamentales en el municipio de Fosca.

### Dificultades y Recomendaciones

La mayor dificultad que se presentó durante el desarrollo del proyecto fue la crisis que enfrenta el mundo a causa de la pandemia por el COVID -19, pues en los meses que se

desarrolló la investigación se presentaron cuarentenas en el municipio. Esto imposibilitó la realización de las actividades propuestas, lo que hizo que se alargara el cronograma establecido, incurriendo en más gastos de transporte y otros costos. No obstante, esto no fue obstáculo para cumplir con los objetivos trazados en el proyecto de investigación y poder culminarlo con éxito.

### Reflexión del Maestro

Como docente del área agrícola me queda la satisfacción de que el trabajo realizado con mis estudiantes fue muy enriquecedor, ya que con este tipo de proyectos se logra brindar soluciones que contribuyen a la conservación de especies y que permiten obtener una gran cantidad de individuos para la reintroducción de especies a los ecosistemas de origen. Además, permite encontrar polinizadores naturales, que contribuyen al repoblamiento y una mejor conservación de la biodiversidad presente en nuestro municipio.

### Referencias

Alarcón, M. & Rivera, R. (2007). Propagación artesanal de orquídeas y bromelias en el área protegida Tisey-Estanzuela, Estelí. Recuperado el 10 de Junio de 2020, de Monografía. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN - LEON: <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2351>.

Rozo, M. & Castellanos C. (2017). Lineamientos de conservación y aprovechamiento sostenible de orquídeas nativas en Cundinamarca. Recuperado en octubre de 2020.

<http://hdl.handle.net/20.500.11761/32663>. PROGRAMA ONDAS. (2018). El viaje de la investigación. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Sena, Servicio Nacional de Aprendizaje. (2009). Curso de cultivos protegidos. Convenio derivado N° 2 del convenio marco N° 202 entre el Sena y la Fundación Agricultores Solidarios-España. Bogotá.

Jiménez, R. & Caballero, M. (1990). El cultivo industrial de plantas en maceta. Reus, España: Ediciones de Horticultura SL.

Pastor, J. (2000). Utilización de sustratos en viveros. En Terra, Vol. 17 (3), pp. 231-235.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia. (2015). Plan para el estudio y la conservación de las orquídeas en Colombia. Bogotá: Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia, p. 336.

Sociedad Colombiana de Orquideología. (2011). Manual de cultivo de orquídeas. Medellín: Sociedad Colombiana de Orquideología.

Reina, G., Rubiano, J., Castro, F. & Otero, J. (2016). Spatial distribution of dry forest orchids in the Cauca River Valley and Dagua Canyon: towards a conservation strategy to climate change. En Journal for Nature Conservation, 30, pp. 32-43.





## APLICANDO SABERES

Uriel Hernández Peñaloza

### Resumen

El grupo de investigación se conformó con estudiantes de los grados noveno de la institución Pablo Neruda. La pregunta la obtuvimos de observaciones y encuestas realizadas dentro de la comunidad. Se definió abordar un enfoque mixto para la investigación y, después de establecer los objetivos, se optó por la elaboración del prototipo de un Biofiltro para analizar su composición y funcionamiento, una vez estuvo el prototipo de filtro operativo, se determinaron las características del agua que sale al final del proceso de lavado analizando el olor, el color y el aspecto, de igual manera al finalizar el proceso de recorrido por el Biofiltro.

Al establecer el proceso en la institución se realizará la toma de muestras para su respectivo análisis de laboratorio y determinar la viabilidad como agua para riego, se generarán instrumentos para saber qué cantidad de agua reciclamos y reutilizamos.

La proyección en segunda fase es la puesta en funcionamiento de un Biofiltro de 500 litros para el desarrollo de la huerta escolar en la institución, así como agua de riego para los jardines de ésta. Hasta el momento, se pretende publicar los resultados obtenidos a la fecha de cómo elaboramos el prototipo del biofiltro y

su funcionamiento, así como las primeras pruebas con agua obtenida de lavadoras y determinar la opción de multiplicar esta experiencia

### Contexto

Desde de nuestra clase de ciencias naturales realizamos actividades relacionados con el medio donde vivimos y cómo influimos sobre él, así que decidimos, mediante una encuesta realizada en la asignatura de Biología, averiguar cuál era el destino final del agua que se obtiene después del proceso en la lavadora. Se logró determinar que más del 80% va directamente a las redes de alcantarillado, para luego llegar a nuestra laguna y posteriormente al río Bogotá; un bajo porcentaje se utiliza en lavado de pisos y en ocasiones de vehículos; un 12 % aproximadamente la almacena en tanques y luego la reutiliza en el sanitario, evitando descargas de agua limpia, de igual manera, manifestaron que el agua almacenada tiende a expulsar un olor desagradable cuando hay temperaturas altas, dependiendo los residuos que esta contenga.

Es así que decidimos investigar cómo podemos limpiar aguas grises, que son

aquellas obtenidas de los productos de lavado, llegando a la conclusión de que se podría elaborar un filtro o Biofiltro para analizar y observar qué cambios presenta el agua jabonosa y si esta fuera posible utilizarla en el riego de plantas de jardín o huertas.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo podemos recuperar y reutilizar las aguas grises que se obtienen de la lavadora en el barrio Pablo Neruda del municipio de Sibaté, Cundinamarca?

### Objetivos

#### Objetivo general

Identificar mediante qué método podemos dar un segundo uso al agua residual obtenida del proceso de lavado en las lavadoras.

#### Objetivos específicos

- Determinar las características y el funcionamiento de un filtro.
- Identificar la diferencia entre filtro y Biofiltro.
- Comparar las características del agua obtenida mediante los procesos de filtración.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Inicialmente se desarrollaron unas preguntas en clase enfocadas a determinar problemas ambientales. Se seleccionaron las de mayor interés y entre esas estaba la del uso y cuidado del agua. De ahí, surgió la idea de hacer una encuesta, que cada estudiante resolvió en su casa con la ayuda de sus familiares, en la que se preguntaba si tenían o no lavadora, a lo que más del 90 % de los estudiantes de los cursos de grado noveno manifestaron tener lavadora en casa. Esto nos dio un enfoque para seguir generando preguntas, a lo que siguió preguntar qué sucedía con el agua que se obtiene después de realizar el proceso de lavado. Con base en estos resultados decidimos investigar cómo podríamos dar un mejor uso a esas aguas residuales.

La investigación se trabajó con estudiantes de grado noveno, entre los 13 y 16 años. Se definió un enfoque mixto para la investigación, con características cualitativas y cuantitativas. Se diseñaron e implementaron las encuestas y, con base en los resultados, planeamos evaluar lo que sucede con el agua residual que se obtiene del proceso de lavado en la lavadora, para definir cómo podríamos mejorar la calidad de esa agua para darle un mejor uso y regresar de mejor manera a la naturaleza. Con la



situación presentada este año, por la pandemia, decidimos elaborar en la virtualidad un prototipo del Biofiltro, para que los estudiantes observaran las características y elaboración del mismo, el cual realizamos con un acuario de vidrio, diferentes tipos de gravilla, tubería en PVC, carbón, arena de río, plantas acuáticas y recipientes contenedores, que pretendemos replicar en un tamaño mayor en nuestra institución educativa, para tratar agua residual de las lavadoras llevada por los estudiantes desde sus casas, para que después del proceso de filtrado se pueda probar su uso en el huerto escolar, mediante un sistema de riego. Así, se podría observar la viabilidad y oportunidad de dar un segundo uso a ese tipo de aguas y aportar a la reutilización de este valioso recurso.

### Aprendizajes

Pese a las dificultades y los retos en torno a conectividad y participación de los estudiantes, se logró concertar un esquema de trabajo para realizar el diseño y elaboración del prototipo del biofiltro, constituyéndose en un proceso de aprendizaje, a distancia, pero que fortaleció las habilidades de pensamiento en los estudiantes (razonamiento, indagación, interpretación y formación de conceptos).

### Resultados y Reflexiones

El Biofiltro sí cambia las características del agua como son el color,

olor y textura, siempre y cuando se realicen diferentes pasos por el filtro, el agua mejora su aspecto, ya que presenta características más parecidas al agua potable común. Con el prototipo se ha logrado reutilizar agua en el riego de diferentes plantas, estas a la fecha no han presentado ninguna deficiencia y se mantienen de buen aspecto. El crecimiento y color observado, también, conserva una muy buena apariencia. Se determinó la cantidad de materiales que se utilizarán en la elaboración de un Biofiltro de 500 Litros, el cual se elaborará en la siguiente fase, para utilizar el agua en un sistema de riego en la huerta escolar de nuestra institución. Allí, se podrían analizar los diferentes datos y variables por medio del estudio de las aguas, con muestras antes de entrar al biofiltro y otras al salir de él, determinando cuánta agua podemos recuperar para ser utilizada en riego.

### Dificultades y Recomendaciones

Para el siguiente año escolar, la idea es elaborar un Biofiltro de 500 litros en la institución para ser utilizado en un sistema de riego en la huerta escolar, así como motivar a los estudiantes a que lleven el agua residual de la lavadora para ser procesada. La proyección es recolectar al inicio del proceso 100 litros de agua con los estudiantes de los grados décimo, por día, para ser procesada y utilizada.



Funcionamiento del Biofiltro el agua llega al fondo e inicia su ascenso pasando por las diferentes capas de grava, carbón y arena de río hasta llegar a la superficie.

### Reflexión del Maestro

He tenido la oportunidad de participar en varias convocatorias Ondas, logrando cumplir muchos de los objetivos programados. En esta ocasión fue un programa totalmente diferente por la situación presentada donde los objetivos no se lograron cumplir, pues la cobertura con los estudiantes fue mínima y se entró en una carrera por cumplir tiempos, lo que no fue nada productivo para el programa. Para los estudiantes la investigación es algo que requiere tiempo y dedicación, por lo que muchos trabajos se realizaron sólo por cumplir, lo cual resultó siendo más trabajo de los docentes que de los propios estudiantes. Así pues, para el avance de los estudiantes esto fue totalmente negativo, sin embargo, se espera dejar la inquietud en los pocos estudiantes que participaron y para que logren ha-

cia el futuro participar en procesos investigativos.

Por Uriel Hernández  
Docente co-investigador

### Referencias

- Gauss, M. (2006). Biofiltro. Una opción sostenible para el tratamiento de aguas residuales en pequeñas localidades. Corporación austriaca para el desarrollo.
- Romero, L. (2007). Diseño de un sistema de biofiltros para el tratamiento de aguas residuales que llegan de manera directa al humedal Neuta en el municipio de Soacha. Bogotá: Universidad Libre.
- Romero, J. (1999). Tratamiento de aguas residuales. Bogotá: Escuela Colombiana de Ingeniería.
- Vetivercol. (2011). Recuperado en: [www.vetivercolsas.com](http://www.vetivercolsas.com)



## BIOTIBIRITA

Luisa Fernanda Ramírez Cardozo

### Resumen

El grupo BioTibirita se conformó con estudiantes de entre los grados sexto y octavo de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez, quienes participaron en diversas sesiones virtuales a través de WhatsApp. Durante las primeras reuniones se analizaron la pregunta y el problema de investigación.

Posteriormente, se establecieron los objetivos con el fin de delimitar las metas del proyecto. Esto ayudó a definir la ruta metodológica a través del plan de trabajo y generar ideas en torno a la inversión del presupuesto. A continuación, se realizó una búsqueda bibliográfica de artículos científicos para encontrar información de los usos tradicionales de las plantas. La información encontrada se organizó en un documento de Excel que permitió realizar una introducción al proceso de graficar y analizar datos.

El siguiente paso fue diseñar el instrumento de investigación. Para esto, el grupo tuvo en cuenta las categorías encontradas en la búsqueda bibliográfica y, con el fin de obtener la información exacta por parte de los habitantes de Tibirita, se estableció el diseño de una encuesta. Con esto se buscaba vincular la participación directa de la comunidad, con preguntas abiertas y cerradas, para obtener datos cualitativos y cuantitativos. Se aplicó el instrumento a la población en diferentes

modalidades: presencialmente a los familiares, usando las medidas de bioseguridad correspondientes, telefónica y digitalmente.

### Contexto

El municipio de Tibirita se caracteriza por poseer una alta diversidad de flora, la cual es significativamente útil para las comunidades debido a que son fuente de alimentos, medicinas, fibras, construcción, entre otros. Desafortunadamente, el desconocimiento de las generaciones más jóvenes sobre la diversidad de usos sostenibles, que se pueden obtener de las plantas, evidencia la pérdida del saber tradicional a lo largo del tiempo. Por lo tanto, de hace necesario rescatar la sabiduría ancestral que todavía se mantiene en las generaciones de padres y abuelos.

También, se resalta que las malas prácticas generadas por diversas actividades humanas han afectado indirectamente algunas especies vegetales, acelerando que éstas desaparezcan, así como los beneficios que pueden prestar a las comunidades. Adicionalmente, no se tienen registros de investigaciones similares en el municipio, por lo que este estudio pretende acercar al grupo de investigación al conocimiento de las plantas con usos tradicionales y, así, generar

apropiación del territorio, a partir del reconocimiento de éstas y de su papel en la cotidianidad de los habitantes del municipio.

### Pregunta de Investigación

¿Qué usos tradicionales tienen algunas plantas en el municipio de Tibirita, Cundinamarca?

### Objetivos

#### Objetivo general

Promover los usos tradicionales de las plantas en el municipio de Tibirita, Cundinamarca.

#### Objetivos específicos:

- Identificar las categorías relacionadas con los usos tradicionales de algunas plantas del municipio de Tibirita.
- Diseñar estrategias de divulgación relacionando los principales usos tradicionales de las plantas de Tibirita.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Con el fin de conocer las categorías de usos de las plantas que se asocian a las prácticas etnobotánicas, se realizó

una búsqueda de bibliografía, revisión de artículos científicos y libros, en diferentes buscadores de datos digitales. Posteriormente, se compilaron los datos de las categorías de los usos de las plantas en tablas y gráficas, para así poder elegir las categorías que se relacionan con el proyecto.

A continuación, se establecieron los instrumentos para obtener la información de la población en Tibirita. En esta sección, se debía tener claro el método (cualitativo/cuantitativo) y la técnica (entrevista/encuesta). De acuerdo con esto, los integrantes del grupo diseñaron técnicas mixtas, entrevista y encuesta, en compañía de los coinvestigadores. Esto contribuyó a integrar todos los puntos/conceptos para obtener la información de la población.

Después de diseñar los instrumentos, y con el fin de estar seguros acerca de la aplicabilidad de estos a la población, los investigadores realizaron una prueba piloto, individualmente, en la que se vivenció si los conceptos y el vocabulario usado en los instrumentos era comprendido por la población. En esta experiencia, los integrantes del grupo evidenciaron que la información obtenida por los dos instrumentos era similar. Por lo tanto, se rediseñó el instrumento y se decidió establecer una encuesta con pregun-

tas abiertas y cerradas en el marco de la metodología cualitativa/cuantitativa mixta, con enfoque etnográfico. Luego de esto, se aplicó la encuesta a la población, tanto físicamente como telefónica y/o digitalmente.

Puesto que en estos momentos nos encontramos enfrentando una pandemia, no se pudieron realizar visitas o recorridos que impliquen el contacto con la comunidad. De acuerdo con esto, las opciones que se establecieron para el desarrollo de esta sección fueron: contactarse con familiares cercanos (presencialmente), llamadas telefónicas, socialización de la encuesta digitalmente y el uso de las diferentes redes sociales para invitar a la comunidad a participar en el desarrollo de la investigación.

Al finalizar la aplicación de la encuesta en la comunidad, los estudiantes organizaron y sistematizaron la información, con el fin de realizar un análisis cualitativo y cuantitativo de los resultados. Para esta actividad se diseñó una base de datos con el fin de organizar los datos y, posteriormente, interpretarlos para así generar conclusiones de la investigación.

## Aprendizajes

En el desarrollo de la investigación se presentaron diversas dificultades principalmente relacionadas con la modalidad del trabajo virtual, puesto que la pandemia nos obligó a trabajar desde casa. Con el fin de facilitar las sesiones virtuales, se creó un grupo de WhatsApp, en donde nos comunicábamos con los chicos y los demás coinvestigadores. En este proceso, se evidenció que los estudiantes, a pesar de las dificultades de conectividad,

son muy responsables, proactivos y resilientes. Además, los investigadores no solo aprendieron a identificar las fases de una investigación, sino que también incursionaron en el uso de herramientas como el Excel y en la búsqueda de material bibliográfico digital.

## Resultados y Reflexiones

Se logró observar que la mayoría de encuestados fueron mayores de 54 años (66,6%), han vivido en Tibirita más de 20 años (75%) y viven en las veredas del municipio (63,8%).

Con respecto a las categorías, se evidencia que los usos más nombrados fueron las Medicinales (14,1%), Alimenticias (14,1%) y Ornamentales (12,6%). Las categorías menos populares, se destacan las Agroecológicas (5,5%), Mágico-Religiosas (5,5%) y Tecnológicas.

De las 206 especies mencionadas en las diferentes categorías, 55 especies se relacionaron en la categoría alimenticia (19,2%), 44 especies en los usos medicinales (15,3%) y 37 especies en la categoría ornamental. En la categoría tecnológica, se mencionaron solamente 6 especies (2,1%).

Adicionalmente, en cada categoría, las siguientes especies fueron las más populares: Hierbabuena (Medicinal),

Acelga (Alimenticia), Claveles (Ornamentales), Eucalipto (Combustibles, Construcción, Mágico-Religiosa), Ají (Agroecológica), Cafetero (Ambiental), Pasto Imperial (Pecuario), Tibar (Tecnológica) y Fique (Artesanal).

De acuerdo con lo anterior, los usos de las plantas más populares en Tibirita, pueden estar relacionados con el uso frecuente y cotidiano de los habitantes. Por ejemplo, los habitantes del municipio requieren de las plantas o sus derivados para alimentarse diariamente con el fin de adquirir la nutrición adecuada. En el caso de las otras categorías, las personas conocen las propiedades de ciertas especies para tratar dolencias físicas o usan algunas especies para decorar y mantener bonitas sus viviendas.

Así mismo, la mayoría de las personas afirmó que sus antepasados usaron las plantas (97,2%), que las consumen actualmente (94,4%), que creen que las plantas se están usando adecuadamente (77,7%), que la población contribuye a su preservación de las plantas (69,4%) y que es importante que la población conozca el uso de esas plantas (100%).

Los encuestados afirmaron que es necesario preservar el conocimiento respecto al uso de las plantas en la actualidad y que es indispensable que los jóvenes conozcan esta temática,

para que no se pierda más adelante. Cuidar y socializar esta sabiduría ancestral es “una tarea que se debe realizar con la comunidad, puesto que es una tradición que no debemos perder, por sus grandes beneficios. Además, aunque algunos no lo vean de esa manera, son de gran utilidad para el ser humano. Así pues, deberíamos conocer más de la flora, su importancia, sus usos, beneficios y propiedades, puesto que así la población cuidaría más lo que tiene alrededor, le daría el valor que se merece”.

Finalmente, la información adicional que compartieron los encuestados respecto a sus conocimientos de las categorías de usos y las plantas fueron muy importantes, pues destacaron las características y usos específicos conocidos de las especies, los lugares en las que se pueden encontrar y su percepción relacionada con la socialización de esta investigación con la población.

## Dificultades y Recomendaciones

Con el aprendizaje adquirido en esta investigación, recomendamos diseñar otras fases, que se enfoquen en los usos tradicionales de las plantas por veredas, a fin de abarcar todos los territorios, que cuentan con características ambientales y culturales específicas. Recomendamos aplicar las encuestas presencial o telefónicamente, puesto que de esta manera es más eficaz obtener la información, en comparación con la metodología digital, puesto que varias personas en el municipio no cuentan con acceso a internet o no poseen algún dispositivo móvil. Es indispensable realizar diversos talleres y socializaciones de los re-

sultados que se vayan adquiriendo en las diferentes fases. De esta manera se puede vincular a toda la población del municipio, especialmente a las más jóvenes, ya que ellos son los que obtendrán esta información y la podrán enseñar a las futuras generaciones. Así mismo, se recomienda generar espacios de charlas intergeneracionales, para intercambiar, enseñar y aprender acerca de estos saberes ancestrales, en las diferentes veredas del municipio.

Consideramos que implementar más estudios como el que realizamos, podría contribuir a fomentar ingresos económicos en las familias del municipio y retomar actividades que se han perdido con el tiempo, como en el caso del trabajo artesanal con el fique, del cual se obtenían canastos, costales y otros tipos de accesorios.

Es necesario realizar estudios enfocados en la ecología de la población de estas plantas, con el fin de poder determinar su estado actual, los grados de amenaza y las actividades que vulneran su desarrollo. Es recomendable integrar a la comunidad en estas investigaciones, puesto que ellos son los actores principales que pueden promover la conservación de estas especies.

Debemos socializar los resultados de la investigación para enseñar a las personas a que no deben arrancar o eliminar esas plantas, muchas veces denominadas “maleza”, puesto que cuentan con unas propiedades que pueden aplicarse en diversas categorías de usos. Pueden contribuir a aliviar dolencias, a obtener nutrientes y, inclusive, fomentar nuevos hábitos o pasatiempos.



## Reflexión del Maestro

Durante la investigación que realizamos con el grupo BioTibirita, he aprendido que el trabajo se facilita más cuando realizamos las actividades en grupo, puesto que de esa manera aprendemos de los demás y viceversa. Además, comprendí la importancia de seguir los pasos para una investigación, los cuales son principalmente: tener un problema, proponer una pregunta, establecer objetivos e hipótesis y metodología de trabajo; aplicar la metodología, procesar los datos, analizar los resultados, obtener conclusiones y socializar los resultados.

La experiencia de este año trabajando en la conformación del grupo BioTibirita y en el desarrollo del proceso de investigación apoyado por el programa ONDAS, me ha demostrado que en nuestro país podemos realizar investigación de calidad con nuestros estudiantes y que el trabajo en equipo entre los diversos actores es esencial para alcanzar las metas propuestas. Considero que estos espacios son esenciales para fomentar la investigación y permiten fortalecer el pensamiento crítico en los investigadores, contribuyendo a su crecimiento personal y académico.

Investigadora María Muñoz – 602



## Referencias

Celis, A., Mendoza, C., & Pulido, M. (2012). Plantas aromáticas silvestres de la región del Sumapaz (Cundinamarca). Universidad de Cundinamarca.

Estupiñán, L. (2015) Papas y tierras en Boyacá: investigación etnobotánica y etnohistórica de uno de los principales productos de la alimentación colombiana, en: Boletín de Antropología, Vol. 30 (50), pp. 170-190, Universidad de Antioquia, Medellín.

Estupiñán, A., Jiménez, N. (2010) Uso de las plantas por grupos campesinos en la franja tropical del parque nacional, natural paramillo. Córdoba, Colombia. En *Caldasia*, Vol. 32 (1). Recuperado en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/cal/article/view/36192>

Giraldo, S., Bernal, M., Morales, A., Pardo, A., Gamba, L. (2015). Descripción del uso tradicional de plantas medicinales en mercados populares de Bogotá, D.C. En *NOVA*, Vol. 13 (23), pp. 73-80. Recuperado en: <https://doi.org/10.22490/24629448.1707>

González, G. (2020). Técnicas de investigación: tipos, características y ejemplos. Recuperado en: <https://www.lifeder.com/tecnicas-de-investigacion/>

González, B. & Clavijo, M. (2001). Estudio etnobotánico de las plantas medicinales empleadas por la comunidad rural de Zaque-municipio de Gachetá, Cundinamarca. En: *Tecné, episteme y didaxis: revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología*, Vol. 9, pp. 35 – 43. Recuperado en: <https://doi.org/10.17227/ted.num9-5621>

Lagos-López, M. (2007). Estudio etnobotánico de especies vegetales con propiedades medicinales en seis municipios de Boyacá, Colombia. En *Actual Biol* Vol. 29, pp. 87-96. Recuperado en: <http://www.scielo.org.co/pdf/acbi/v29n86/v29n86a08.pdf>

Nariño, M. (2018). Caracterización etnobotánica de las plantas silvestres y cultivadas utilizadas para la alimentación por familias campesinas del municipio de Sabanalarga, Atlántico. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/39025>

Ortega, D. (2015) Usos tradicionales de las plantas de la Orinoquia Colombiana. En *UGCiencia*, Vol. 21, pp. 16-28.

Pardo, M. & Gómez, E. (2003). Etnobotánica: aprovechamiento tradicional de plantas y patrimonio cultural. Madrid: Anales Jardín Botánico De Madrid.

Pérez, D. & Matiz, L. (2017). Uso de las plantas por comunidades campesinas en la ruralidad de Bogotá D.C., Colombia. En *Caldasia*, Vol. 39 (1), pp. 68-78. Recuperado en: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v39n1.59932>

Puyo, C. (2018). La etnobotánica un legado ancestral, que debe ser recuperada en beneficio de las nuevas generaciones. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado en: <http://hdl.handle.net/10654/17810>

Ramírez, A. (2016). Conocimientos tradicionales: Etnobotánica de las mujeres en los huertos de la localidad de San José de Rincón, Puebla, México. Barcelona: Escola de Camins. Recuperado en: [https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100170/TFM\\_AnaGladyRam%C3%A0Drez.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/100170/TFM_AnaGladyRam%C3%A0Drez.pdf?sequence=1&isAllowed=y)  
Rodríguez, Y., Valdés, A., Hernández, H. & Soria S. (2019). Guía metodológica para estudio etnobotánico de especies forestales en comunidades amazónicas y afines. En: *Revista Cubana de Ciencias Forestales*, Vol. 7 (1), pp. 98-110. Recuperado en: <http://cfores.upr.edu.cu/index.php/cfores/article/view/368>



## B.I.P.A.F.

William Alejandro Alméciga Castro  
Jorge Alejandro Garavito Díaz  
Luisa Fernanda Ramírez Cardozo

### Resumen

El enfoque establecido por el grupo BIPAF para realizar este trabajo corresponde al enfoque mixto dada las características de los instrumentos a aplicar (encuesta, entrevistas y observación). Con la encuesta se indagaron aspectos relacionados con el conocimiento que la comunidad de Guasca tiene de la especie “Borugo de Páramo” y el estado de vulnerabilidad en que se encuentra. Esta indagación se completó con las entrevistas a personajes representativos de la comunidad, entre ellos a el alcalde Omar Cifuentes, a Hernán Hernández, encargado de la plataforma de Juventud de Guasca, al Licenciado Daniel Álvarez, rector de la IED, a Mariano Ospina Rodríguez, y a Mardoqueo Sánchez ex cazador de borugo y ahora guardián del bosque.

La observación se dio en tres salidas al Páramo Grande de Guasca en un sector aledaño al casco urbano. La primera, con el fin de verificar los rastros de la especie; la segunda, para realizar la instalación de la primera cámara trampa para poder verificar la presencia de borugo; y la tercera,

para realizar el monitoreo y registro de la evidencia recogida por la cámara trampa, la cual resultó positiva para la especie objeto de estudio. Por último, se desarrollaron actividades de socialización y sensibilización con el fin de dar cumplimiento a los objetivos del proyecto.

### Contexto

En las últimas décadas el recurso páramo se ha visto expuesto a un severo deterioro, principalmente en lo que tiene que ver con su flora y su fauna, como es el caso del borugo de páramo, una especie cuyo rol ecosistémico es importante para el mantenimiento del ecosistema y con presión por pérdida de hábitat y cacería.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo el grupo de investigación “BIPAF” de la IED Técnico Comercial Mariano Ospina Rodríguez de Guasca, podría indagar acerca de las generalidades e importancia ecológica del borugo en el ecosistema de páramo y darlas a conocer a la comunidad del Municipio de Guasca?

## OBJETIVOS

### Objetivo general

Indagar acerca de las generalidades y la importancia ecológica del Borugo de páramo y darla a conocer a la comunidad del municipio de Guasca, a fin de generar conciencia ambiental en sus pobladores.

### Objetivos específicos

- Reconocer las nociones que a nivel local tiene la población sobre el borugo de páramo.
- Posicionar el borugo como una especie de importancia ecológica dentro del ecosistema de páramo.
- Identificar la información pertinente construida desde la tradición oral, así como desde el conocimiento científico, que tiendan a la valoración de la especie y su hábitat.
- Evidenciar la presencia del borugo en una reserva natural aledaña al casco urbano del municipio de Guasca, mediante la instalación y monitoreo de cámaras trampa.
- Divulgar el conocimiento acerca del borugo de páramo a la comunidad en general, haciendo uso de diferentes canales virtuales, con el fin de generar conciencia ambiental en sus pobladores.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Las fases de la investigación se muestran en el siguiente esquema, el cual incluye las etapas del trabajo dentro de cada fase, sugeridos por el Programa Ondas.

#### Aprendizajes

El grupo “BIPAF” se ha consolidado en los últimos dos años como una organización que promueve el cuidado y la preservación de los recursos naturales del Municipio de Guasca, y que poco a poco contribuye a la generación de una verdadera conciencia en torno a la sustentabilidad ambiental.

El grupo aspira asociarse con otras entidades, especialmente aquellas que se dedican al cuidado y preservación del recurso páramo y bosque alto andino, con el propósito claro de trabajar en pro de la sostenibilidad y la sustentabilidad ambiental, temáticas de suma importancia para la preservación de la vida humana, animal y vegetal del planeta.





Ilustración 2. a) Instalación de cámara trampa



b) registro de borugo de páramo (*Cuniculus Taczanowskii*), captadas por la cámara trampa, recolectadas en la Salida No. 3 (Sept.30/2020)

## Dificultades y Recomendaciones

Este año, por la situación de pandemia a nivel mundial, las herramientas tecnológicas se convirtieron en pieza fundamental, no solo para la construcción colectiva de conocimiento significativo por parte de los integrantes del grupo, sino, además, para la divulgación de los resultados y la participación en diferentes eventos de importancia académica, dentro y fuera del municipio de Guasca. Una vez evidenciada la presencia del borugo en la vereda Pastor Ospina, sector del Páramo Grande de Guasca, cercana a al casco urbano del municipio, el grupo “BIPAF” continuará con el seguimiento, no solo de esta especie, sino de las que también fueron avistadas por la cámara trampa instalada. Este compromiso se adquirió ante la Oficina de Desarrollo

Social, Económico y Ambiental, pues cada quince (15) días la cámara debe ser monitoreada, para registrar sus avistamientos según el protocolo acordado.

### Reflexión del Maestro

Por Alejandro Alméciga Castro  
Docente coinvestigador:

Mi nombre es Alejandro Alméciga Castro, soy Licenciado en biología y junto con mi compañero el Profesor Alejandro Garavito Díaz, docente de matemáticas, lideramos el grupo BIPAF de la IED Mariano Ospina Rodríguez de Guasca desde el año 2018. Realmente esta investigación ha sido para nosotros una experien-

cia bastante enriquecedora que nos ha permitido, no solo identificar las habilidades de nuestros estudiantes, sino potenciarlas y aprovecharlas para atender a problemas presentes en el entorno, permitiendo así que los alumnos planteen su futuro teniendo la investigación como herramienta para su realización profesional, personal y social.

Como docentes, hemos podido realizar un intercambio de saberes con nuestros estudiantes, llevándolos fuera del aula de clases, para conocer otras personas y diferentes espacios que aporten al enriquecimiento de la formación. Esto nos ha permitido dar una mirada diferente a los procesos y a las metodologías, encontrando nuevas y mejores ma-

neras de enseñar, en las que el estudiante puede aprender sin que sea una mera transmisión de conceptos. Lo que aporta, también, a un cambio de pensamiento social, con miras a la solución de los problemas del presente, pero pensando en las generaciones futuras, permitiendo que la ciencia, la tecnología y la sociedad se complementen en un desarrollo social sostenible y con buenas expectativas para todos. Esperamos junto con el apoyo de Min ciencias y el Programa Ondas poder continuar desarrollando estos procesos y despertando en nuestros niños el interés y el amor por la ciencia, con miras a la formación de un mejor país.

Por Cristian David Ramírez  
Rodríguez  
Estudiante investigador





Las actividades que se han venido desarrollando desde que se conformó el grupo, han despertado mi interés y curiosidad, sobre todo cuando supe que como grupo podríamos realizar salidas al páramo para conocer este ecosistema. Puedo contarles que nuestro grupo se reunía virtualmente varias veces en cada uno de los meses que duró el trabajo. En las reuniones participaban los docentes que lideraban el trabajo (Alejandro Alméciga y Alejandro Garavito), la asesora de Ondas (Paola Cely) y varios de mis compañeros, que en el momento tuvieron buena conectividad. Según el interés de cada uno, íbamos haciéndonos cargo de alguna actividad propuesta desde el grupo, yo, por ejemplo, tuve curiosidad en aprender la manera en que se podía monitorear y hacer seguimiento a la especie borugo de páramo. Logré realizar el monitoreo y seguimiento del borugo gracias a los contactos y gestión que desde el grupo se dio con personas de la alcaldía municipal, que de manera amable y directa nos capacitaron y asesoraron en la instalación de dichas cámaras. Entendí que cuando se hace parte de un grupo que tiene objetivos y metas claras, todos los integrantes somos responsables de lograr esos objetivos y metas propuestas y que no impor-

ta sacrificar un poco de tiempo para lograrlo. Espero que el próximo año la situación cambie y desde BIPAF podamos realizar más actividades de manera presencial, pues quedaron muchos compromisos por desarrollar.

Agradezco a Ondas y Unicervantes por brindarnos, a quienes participamos de esta experiencia, una oportunidad bonita para aprender y llevar a cabo la investigación; y a mis docentes por las orientaciones, el acompañamiento y los ratos chéveres que pasamos a pesar del confinamiento.

## Referencias

Barrera, J., Navarro, R. & Veriel, D. (2015). La destrucción de los páramos colombianos y su impacto ambiental. En CONVICIONES, 2015.

CAR. (2014). El oso andino como especie sombrilla. Recuperado en: [www.car.gov.co](http://www.car.gov.co)

Castro, J. (2015). Revista Asociación Colombiana de Ciencias: Una nueva especie de *Cuniculus* (Rodentia: Cuniculidae) de la cordillera central de Colombia. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado en: <https://revistaaccb.org/r/index.php/accb/article/view/93>

Delgado, C., Arias, A., Botero, S., & Sánchez, J. (2011). Registro de *Cuniculus Taczanowskii* (Rodentia: Cuniculidae) y *Eira bárbara* (Carnivora: Mustelidae) en una zona periurbana de Medellín, Colombia. Medellín: Universidad de Antioquia.

González, P. (2008). Páramo, el encanto de las montañas colombianas. Bogotá. Recuperado en: <http://encolombia.about.com/od/ecoturismo/ss/Páramo-Un-Ecosistema-Mágico-En-Colombia.htm>

Guerrero, L. & Valderrama, C. (2019). Formar y transformar: Investigadores en sintonía con el ambiente y el territorio. Bogotá: Secretaría de Educación de Cundinamarca & Universidad Pedagógica Nacional.

Guiza, Y. (2019). Análisis de la distribución del borugo de montaña (*Cuniculus Taczanowskii*; *Agouti Taczanowskii*) (Stolzmann, 1865) en Colombia mediante el uso de un sistema de información geográfica (SIG) para planteamiento de una posible estrategia para su conservación. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Ortiz, J., Osbahr, K., & Pérez-Torres, J. (2007). Amplitud de nicho y selectividad alimentaria del borugo de páramo (*Cuniculus Taczanowskii*) (Stolzmann 1885) en un bosque andino nublado. Pontificia Universidad Javeriana. Recuperado en: [https://revistas.](https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/download/589/528?inline=1)

[udca.edu.co/index.php/ruadc/article/download/589/528?inline=1](https://revistas.udca.edu.co/index.php/ruadc/article/download/589/528?inline=1)

Patiño, S. (2009). Especies de flora y fauna amenazadas en los páramos de Colombia. Recuperado en: <https://www.monografias.com/trabajos72/especies-flora-fauna-amenazadas-colombia/especies-flora-fauna-amenazadas-colombia2.shtml>

Pérez-Torres, Jairo (2005). Reserva forestal protectora de los Ríos Blanco y Negro (Municipio de La Calera). Pontificia Universidad Javeriana.

Concejo Municipal. (2020). Plan de Desarrollo "Guasca Renace". Alcaldía Municipal.

Rojas, A. (2017). Manual de citación. Normas APA. Bogotá: Universidad Externado de Colombia.

Sánchez, C. (05 de febrero de 2020). Referencia Bibliográfica. Normas APA (7ma edición). Recuperado en: <https://normas-apa.org/referencias/citar-pagina-web/>

Von Humboldt, A. (2010). Los páramos colombianos podrían desaparecer como consecuencia del cambio climático. Recuperado en: <http://www.dicyt.com/noticias/los-paramos-colombianos-podrian-desaparecer-como-consecuencia-del-cambio-climatico?handle=los-paramos-colombianos-podrian-desaparecer-como-consecuencia-del-cambio-climatico&newsId=>



## BONACU

Edisson Andrés Villamizar Galvis

### Resumen

En la sede de secundaria de la institución educativa departamental del municipio de Ubaté, se desarrolló un proyecto de investigación sobre los árboles nativos de la vereda el Volcán, con un enfoque cualitativo y tipo de estudio exploratorio. La investigación se realizó con estudiantes de noveno grado apoyados por tres docentes del área de ciencias naturales y agroindustria dentro del marco de la educación virtual durante el año de contingencia a causa del COVID – 19. Así mismo, se analizó el problema de investigación relacionado al desconocimiento que tiene los habitantes de la vereda frente al tema de los árboles nativos, lo que ha ocasionado en gran medida que los páramos y los bosques de montaña, sufran alteraciones y se produzca irremediablemente un desequilibrio en el ecosistema y por ende en la calidad de vida de sus habitantes.

Una vez definida la pregunta de investigación y planteados los objetivos, se procede al desarrollo metodológico de la investigación, definiendo el enfoque y el tipo de estudio, por consiguiente, se busca información teórica sobre los árboles nativos y se crean fichas de caracterización de cada una de las especies encontradas. Seguidamente, se realiza el diseño de una entrevista estructurada, como instru-

mento de recolección de información, para aplicarla por vía telefónica a un grupo de personas, en las cuales se incluyeron, habitantes de la vereda de la tercera edad, profesionales en diferentes áreas y personas con experiencia en el tema. La información es recogida y digitalizada, para luego poder hacer un análisis cualitativo usando la técnica de texto libre y codificando la información usando colores, extrayendo categorías y subcategorías.

Se presentan los resultados y discusiones de la investigación, resaltando que todas las especies nativas encontradas en la vereda tienen estrecha relación con tres factores fundamentales del ecosistema los cuales son el agua, el suelo y el aire. Así mismo, se identificaron 22 especies nativas que son reconocidas por los habitantes; las cuales traen beneficios económicos y culturales para la vereda. Sin embargo, se evidencia que las nuevas generaciones no conocen directamente los árboles nativos y que únicamente distinguen las plantas que logran apreciar en su contexto. Finalmente, se concluye que la educación es la principal herramienta para brindar conocimiento sobre los árboles nativos y que es importante la siembra y su cuidado para mantener el equilibrio del ecosistema.

### Contexto

En la Vereda el Volcán, del municipio de Ubaté, existe una singular riqueza biológica de páramos, y bosques de montaña, su clima se caracteriza por tener temperaturas entre los 6 y los 17 °C, estos ecosistemas predominan en el contexto veredal y son de vital importancia para todo el valle de la Villa de san Diego de Ubaté al que pertenecen alrededor de 38.809 habitantes según el DANE (DANE, 2015). Por lo tanto, identificar, conocer, estudiar y cuidar los árboles nativos de estos ecosistemas estratégicos es esencial para restaurar el equilibrio ambiental de la zona y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Sin embargo, el desconocimiento sobre los árboles nativos que pertenecen a la vereda el Volcán, su importancia ecológica, cultural y económica, ha ocasionado que los páramos y los bosques de montaña sufran alteraciones a causa de su tala excesiva y pérdida de la cobertura vegetal. Lo que usualmente se hace para dar paso a cultivos convencionales, crianza de animales, expansión de fincas o invasión de otras especies. Todo esto conlleva a problemáticas ambientales como la afectación de la fauna, la erosión superficial del suelo, el deterioro en las fuentes y nacimientos de agua, el daño en la calidad orgánica del suelo, ocasionando irremediablen-

te un desequilibrio en el ecosistema y, por ende, en la calidad de vida de sus habitantes.

En consecuencia, como comunidad educativa nos vemos en la obligación de promover iniciativas para identificar cuáles son los árboles nativos y divulgar a todos sus habitantes este conocimiento para fomentar su importancia ecológica, cultural y económica. También, la idea es contribuir desde los proyectos de investigación desarrollados en la institución, en la formación de sujetos que conozcan su territorio y a través de sus acciones valoren los ecosistemas estratégicos de la vereda, mantengan su riqueza vegetal y promuevan su cuidado, para mejorar la calidad de vida de todos aquellos que dependemos de estas maravillas naturales de nuestro país.

### Pregunta de Investigación

¿Qué especies de árboles nativos se pueden encontrar en la vereda el Volcán?

### Objetivos

#### Objetivo general

Fomentar el conocimiento y la valoración de algunas especies de árboles nativos en la comunidad de la vereda



El Volcán del municipio de Ubaté.

### Objetivos específicos:

- Identificar algunas especies de árboles nativos en la vereda el Volcán de Ubaté.
- Divulgar a la comunidad interesada información sobre algunas plantas nativas de la vereda el Volcán de Ubaté.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El proyecto de investigación tiene un enfoque cualitativo porque permite un análisis reflexivo frente a las especies de árboles nativos que se pueden encontrar en la vereda el Volcán.

El tipo de estudio es exploratorio, porque en el tema de los árboles nativos de la vereda el Volcán, existen muy pocas investigaciones relacionadas al respecto, aunque se han realizado estudios similares, pero en otros contextos diferentes.

#### FASE 1:

Etapa 1. Configuración del equipo: se organizó el equipo de investigación con los 24 estudiantes de noveno y tres docentes del área de ciencias y agroindustria.

Etapa 2. De la pregunta al problema: se organizó el trabajo por medio de sesiones realizadas por WhatsApp con la asesora de ONDAS, los docentes coinvestigadores y los estudiantes investigadores, realizando múltiples cambios a la pregunta de investigación y al planteamiento del problema. Etapa 3. Establecer el camino: el grupo acordó por WhatsApp el enfoque de la investigación el cual es cualitativo, y el tipo de estudio es exploratorio. Así mismo, se definió que el primer paso era buscar información teórica sobre los árboles nativos e identificar algunas especies, para lo que cada uno de los investigadores realizaría una ficha con algunas características de alguna especie en particular.

#### FASE 2:

Etapa 4. Diseño de instrumentos: Por WhatsApp, se definió la entrevista estructurada con 10 criterios para analizar una muestra de 10 personas, entre las cuales había familiares de los investigadores, personas de la tercera edad habitantes de la vereda, profesionales en diferentes áreas y personas con experiencia en el tema. Etapa 5. Recolección de la información: Por WhatsApp, se piloteó la entrevista y se hicieron ajustes. Se acordaron tiempos y recursos para aplicar el instrumento diseñado y encuestar a 10 personas. Los investigadores

igualmente aplicarían el instrumento a sus familiares. Se definieron los criterios para clasificar y descartar los datos recolectados.

Etapa 6. Organización y sistematización: Por WhatsApp, se acordó que dos estudiantes investigadores diseñarían una matriz en Excel para organizar la información y codificar los criterios del instrumento aplicado en filas y columnas, para obtener conclusiones al respecto.

Etapa 7. Interpretación de datos e informe: Por el chat de WhatsApp se analizaron los resultados obtenidos entre todos los estudiantes y los docentes coinvestigadores, y se determinó que un docente apoyaría el desarrollo del informe final.

#### FASE 3:

Etapa 8. Compartir la solución: Por WhatsApp se definió con el grupo la creación de un curso sobre los árboles nativos de la vereda el Volcán para estudiantes y demás personas que estuvieran interesadas. Aprovechando las clases virtuales y el estudio en casa durante esta pandemia, de esta manera se difundir con facilidad la información obtenida en la investigación. El curso era de 20 horas; compuesto 4 horas virtuales sincrónicas en la plataforma Meet y 4 horas semanales de trabajo autónomo, el cuál sería liderado por 4 estudiantes investigadores.

Para la inscripción al curso se diseñaría un formulario de Google. Adicionalmente, y con apoyo de las directivas de la institución, los estudiantes de décimo y undécimo que participarían del curso y lo completarían, recibirían un certificado de servicio social como parte de su trabajo de extensión a la comunidad, el cual sería expedido y certificado por las directivas de la institución. Igualmente, se definió por WhatsApp, la participación del grupo BONACU, en la feria virtual de la Ciencia y la Tecnología del municipio, por medio de la creación de un video.

Etapa 9. Difundir los resultados: Se acordó con el grupo, que 2 estudiantes participarían en los encuentros zonales y departamentales de Ondas para exponer los resultados. De ahí que, una vez realizadas las entrevistas, éstas se recogieron en 8 formatos diligenciados y en 7 llamadas telefónicas grabadas. Esta información se envió al docente y con los estudiantes investigadores, se organizó por carpetas y en archivos separados.

La información recogida, se organizó en una matriz de Excel, en la cual se transcribieron todas las respuestas escritas en los formatos y las grabaciones de las llamadas de los encuestados. Los datos se organizaron a partir de los criterios establecidos por los investigadores y que aportaban a la



solución del problema de investigación, los cuales son:

### Criterios:

- 1.Ocupación u oficio.
- 2.Importancia de los árboles nativos para la vereda el Volcán.
- 3.Nombres de los árboles nativos en la vereda el Volcán.
- 4.Porcentajes de hallazgo de árboles nativos en la vereda.
- 5.Beneficios de los árboles nativos.
- 6.Conocimiento sobre árboles nativos por parte de los jóvenes actualmente.
- 7.Métodos para la conservación de árboles nativos.

A partir de estos criterios, se transcribieron a la matriz de Excel, las respuestas de las 10 entrevistas realizadas y se determinó que información era más relevante para resaltar y qué no. Ver anexo 4. Matriz de información

Se definieron cuatro categorías: Importancia de los árboles nativos, nombres de los árboles nativos, beneficios de los árboles nativos y conocimiento y conservación. Por cada categoría surgieron también subcategorías, que se codificaron con colores, para después integrar la información obtenida en las respuestas de la encuesta con cada una. Como se muestra en la tabla 1. Categorías y subcategorías:

| CATEGORÍAS                         | SUBCATEGORÍAS              | CÓDIGO   |
|------------------------------------|----------------------------|----------|
| IMPORTANCIA DE LOS ÁRBOLES NATIVOS | Árboles nativos y el agua  | Azul     |
|                                    | Árboles nativos y el suelo | Verde    |
|                                    | Árboles nativos y el aire  | Gris     |
| NOMBRES DE LOS ÁRBOLES NATIVOS     | Los más reconocidos        | Rojo     |
| BENEFICIOS DE LOS ÁRBOLES NATIVOS  | Económico                  | Morado   |
|                                    | Cultural                   | Naranja  |
| CONOCIMIENTO Y CONSERVACIÓN        | Los jóvenes                | Caramelo |
|                                    | Educación                  | Amarillo |
|                                    | Siembra y cuidado          | Café     |

### Aprendizajes

Durante el desarrollo del proyecto de investigación, se presentaron diferentes estrategias de trabajo sincrónico y asincrónico, como fueron encuentros virtuales usando diferentes plataformas y redes sociales. La información se clasificaba de acuerdo con el grado de complejidad para que los estudiantes la fueran trabajando en fases. Las fortalezas del grupo se basan en la motivación hacia el descubrimiento de nueva información e interacción con la comunidad. Los aprendizajes radican en las perspectivas de aprender investigando y en hacer conexiones entre la realidad de la vereda y la teoría o información consultada. Sin embargo, se presentaron algunos conflictos a la hora de estar de acuerdo en el desarrollo de actividades, en la entrega oportuna de

Tabla 2. Resultados y aportes \*

| Resultados obtenidos  | Aporte del resultado al problema   |
|---|--|
| Se identificó que los árboles nativos tienen una estrecha relación con el agua, ya que atraen y mantienen el agua para que se sostenga la agricultura en la vereda y sigan existiendo los aljibes que son aprovechados por los habitantes del sector para su propia existencia y la de sus animales. También con el suelo, porque fijan el nitrógeno mejorando la calidad orgánica del suelo, evitan la erosión, son vitales para reforestación, fertilizan el suelo. Y con el aire, porque producen oxígeno como lo hacen las demás plantas del sector y ayudan al saneamiento del ecosistema.   | El aporte es que se identificaron especies muy importantes para el equilibrio del ecosistema, teniendo una relación directa con el agua, el suelo y el aire y, por consiguiente, esta información debe ser conocida por todos los habitantes de la vereda el Volcán. |
| Se identificaron 22 especies de árboles nativos en la zona: mano de oso, sauco, sauce, cucharo, sangregao, aliso, cedro, arrayán, mortiño, nogal, tuno, encenillo, laurel, salvio, raque, romero, amarguero, siete cueros, ciró, aceitunos, tampaco, arboloco. Los más reconocidos entre las personas son el aliso, con un 50%, el encenillo y cucharo, con 40%. Los demás árboles tienen un porcentaje menor de reconocimiento. Ver anexo 9. Tabla de reconocimiento de árboles nativos  | Con este resultado, se establece que muchos de estos árboles son poco conocidos y valorados. Por lo que es indispensable dar a conocer esta información a los habitantes de la vereda.   |
| Se identifica que los árboles nativos traen para la vereda el Volcán beneficios económicos, porque son fuente principal de madera para el negocio de la leña en los aserrios; mejoran la capacidad orgánica del suelo y retienen el agua permitiendo que la tierra no se seque y sea fértil. También, para establecer cultivos convencionales y pasturas en la producción de ganado. Igualmente, traen beneficios culturales porque son fuente importante de conocimiento y riqueza ancestral en cuanto a la protección del agua y las fuentes hídricas. Son cercas vivas, hábitat de la fauna, aumentan el flujo de agua en los aljibes, su leña es usada para cocinar y preparar alimentos en las familias. | Con este resultado, al identificar los árboles nativos y sus beneficios, se puede crear conciencia en los habitantes de la vereda para mejorar el equilibrio del ecosistema y, por ende, la calidad de su propia vida.   |
| Se evidencia que las nuevas generaciones de personas en la vereda el Volcán, no conocen directamente los árboles nativos. Únicamente distinguen las plantas que logran apreciar en su contexto. Aunque la mayoría de éstas no son especies nativas, entre las familias no se transmite este conocimiento porque muchos jóvenes se van de la vereda al pueblo o a las ciudades cercanas y esto ocasiona la pérdida cultural y ancestral sobre la importancia y beneficios de los árboles nativos para el ecosistema de la vereda el Volcán.  | Como las nuevas generaciones de habitantes de la vereda el Volcán desconocen las especies de árboles nativos, se pueden promover acciones sociales para fortalecer este conocimiento en los niños, niñas y adolescentes de la vereda.                                |
| Se identificó que la educación es la principal herramienta para brindar conocimiento a las nuevas generaciones sobre los árboles nativos de la vereda, los colegios deberían trabajar más este tema en sus asignaturas y en las aulas de clase, por medio de la educación, la comunidad puede conocer la importancia cultural, ambiental y económica de los árboles nativos y expandir este conocimiento entre las familias del sector.   | El aporte es que las especies de árboles nativos de la vereda pueden ser conocidos y valorados por las personas por medio de la educación impartida en los colegios e instituciones.   |
| Se evidencia que, para los habitantes de la vereda, es importante la siembra de árboles nativos y su cuidado, controlar la tala excesiva para abrir paso a cultivos y pastoreo, proponer espacios para la reforestación o implementar sistemas agroforestales en las fincas; prevenir la destrucción de los árboles jóvenes y dejarlos que crezcan lo suficiente para mantener el equilibrio del ecosistema.  | Con este resultado, se pueden promover campañas sobre la reforestación, conservación y propagación de árboles nativos, para los habitantes de la vereda el Volcán.   |

### Resultados y Reflexiones

A continuación, se exponen los resultados de la investigación y los aportes de cada uno a la solución del problema planteado:

Para el proyecto de investigación, los resultados obtenidos aportaron a la solución del problema y de la pregunta de investigación, tal y como se presentan en la tabla 2. Resultados y aportes a continuación:\*

## Dificultades y Recomendaciones

A partir de este proyecto de investigación, se propone avanzar en el conocimiento y valoración de las especies de árboles nativos que son poco conocidos por los habitantes, así como en el de los beneficios económicos y culturales que traen para la vereda el Volcán. Así mismo, seguir avanzando en la recolección de la riqueza ancestral de los árboles nativos que brindan las personas de la tercera edad habitantes de la vereda, para buscar estrategias de transmisión de ese conocimiento a las nuevas generaciones y gestionar apoyos de entidades ambientales que aporten al desarrollo de esta investigación.

Desde el grupo de investigación BONACU, se organizó un kit para identificación de árboles nativos, que incluye diversos materiales con el fin de proyectar y avanzar en la investigación junto con proyectos institucionales, para establecer métodos viables en la siembra, propagación y cuidado de los árboles nativos de la vereda el Volcán. Se propone involucrar, además, en las planeaciones curriculares que desarrollan los docentes de primaria y secundaria en el área de Ciencias Naturales de la I.E.D El Volcán, temas relacionados a los árboles nativos de la vereda, partiendo de los resultados encontrados en esta investigación, para promover una cultura ambiental en los estudiantes. Así, podrán conocer su territorio y valorar los ecosistemas estratégicos de la vereda, de manera que orienten

su acción, lo cual puede asegurar que reciban una educación integral y de calidad, en la institución.

## Reflexión del Maestro

### Docente Andrés Villamizar:

Anteriormente, en la I.E.D El Volcán, se enseñaba ciencias a partir de contenidos sin tener en cuenta las habilidades y competencias que se podían desarrollar al hacer procesos de investigación en el aula con los estudiantes. No existía una conexión entre la enseñanza, el aprendizaje y la investigación, pues todas las estrategias pedagógicas estaban enfocadas a la transmisión de conocimiento. Los estudiantes copiaban al pie de la letra lo que el docente les indicaba y era notoria la falta de innovación en la formulación de prácticas pedagógicas para hacer visible el pensamiento en cada uno de los estudiantes. Por esta razón, la transformación de la práctica pedagógica a través de la investigación que involucra directamente al estudiante permite integrar de manera dinámica las tres dimensiones del saber: saber conocer, saber hacer y saber ser.

En este mismo sentido, la investigación como estrategia pedagógica, permite una organización adecuada de las actividades que se realizan en el aula y fortalece los procesos de comprensión, pues permite que el estudiante construya el conocimiento, lo transforme, lo problematice, y lo evalúe. Por consiguiente, la investiga-

ción que hace el estudiante, orientada por el docente, va encaminada a la planeación de actividades a partir del planteamiento de un problema, la búsqueda de información teórica, el uso y diseño de diferentes instrumentos para la recolección de información, el manejo y distribución de materiales para la investigación, los métodos, resultados y conclusiones. Esto implica, entonces, que los estudiantes se plasmen retos y desafíos, que les permitan desarrollar competencias dentro de su aprendizaje y que los motivan cada día a aprender.

### Estudiante: Karen Alexandra Guzmán Martínez

Durante el desarrollo del proyecto de investigación BONACU tuve distintas experiencias que me ayudaron en mi formación como estudiante. Una de ellas fue reconocer más a fondo muchos árboles nativos de nuestra vereda que antes no sabía que existían y, por ende, que tampoco conocía sus innumerables utilidades. Conocer su importancia y entender que es primordial cuidarlos y ayudar en su propagación para tener mejor calidad de vida, pienso que fue un gran aporte para mi aprendizaje.

Otra experiencia muy gratificante, fue haber formado parte del grupo de estudiantes que dictaron el curso de árboles nativos por medio de la plataforma meet, ya que en él logré aprender más cosas sobre este importante tema que antes no conocía y que, desde mi punto de vista, es muy valioso para nosotros como nuevas generaciones conocer.



## Referencias

- Castro, A. (2017). Diseño de un arboretum en la institución Educativa Departamental Cerezos Grandes del municipio de Chipaque, Cundinamarca. Bogotá: Universidad Nacional abierta y a distancia Unad. Recuperado de: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/14359>
- Espinosa, R. & López, A. (2019). Árboles nativos importantes para la conservación. Editorial Blanccolor.
- García, A., Echeverría, C., Montero, E., Villar, E., Arévalo, I., Hernández, J., González, V., Rubio, J., Carvajal, R. & Baños, L. (2018). Reforestación y conservación de árboles nativos en el corregimiento de San Rafael municipio de San Sebastián, Magdalena. En: MODULO ARQUITECTURA-CUC, Vol. 20, No. 1, pp. 95-108.
- Mahecha, G., Ovalle, A., Camelo, D., Rozo, A. & Barrero, D. (2012). Vegetación del territorio CAR. Bogotá.
- Mahecha, G., Sánchez, F., Chaparro, J., Cadena, H. & Quintero, M. (2007). Especies más representativas. Bogotá: Secretaría Distrital de Ambiente de Bogotá.



## BURBUJITAS INVESTIGADORAS

Yaneth Emilce Salcedo Melo

### Resumen

Esta investigación aborda problemáticas relacionadas con la falta de conciencia frente al manejo de los residuos sólidos y líquidos en el municipio. Unido a esto, nos enfocamos también a la disposición inadecuada del aceite de cocina, el cual transformamos para hacer jabón líquido, para lo cual como grupo se planteó responder a la pregunta: ¿Cómo podemos promover el cuidado de nuestro cuerpo de los virus, con el uso de residuos sólidos y líquidos transformados en el laboratorio?

Actualmente, y teniendo en cuenta que el hábito de limpieza del hogar está siendo tan importantes para combatir el Covid-19, nos enfocaremos en la realización de gel antibacterial y jabón líquido para la limpieza de cada uno de los hogares de los integrantes del grupo.

El enfoque de nuestra investigación parte del estudio de método de recolección de datos de tipo descriptivo, así como también de observaciones para experimentar y descubrir de manera individual nuestros conceptos (aprender-haciendo). Así pues, la investigación se basa en una metodología experimental que se caracteriza porque emplea relaciones de causa efecto. La causa busca la transformación en sus variables y el

efecto usa grupos experimentales y de control.

En este orden de ideas, se plantea una propuesta metodológica que permite que la investigación pueda ser desarrollada en diferentes escenarios del trabajo educativo, teniendo a la pregunta como punto de partida. La investigación se realiza en varios momentos, los cuales permiten concretar objetivos y desarrollarlos por medio de actividades propuestas. Esta ruta orienta a los actores, del grupo, a una adecuada formulación del proyecto y su desarrollo por medio de la realización de actividades y la socialización de resultados con sus pares que, a la vez, permiten la configuración de redes de conocimiento.

Finalmente, logramos elaborar jabón líquido, gel antibacterial y hacer algunos experimentos sencillos para realizar esencias. También se dio la concientización de las familias acerca del lavado de manos cada 2 horas, el uso de gel antibacterial cuando salimos y lo importante de cuidarnos en esta pandemia que asecha a nuestro país.

### Contexto

Teniendo en cuenta los virus que están afectando nuestra salud, como el covid 19), es necesario reforzar el

cuidado del cuerpo con campañas de higiene personal para la prevención de enfermedades. Igualmente, con el ánimo de contribuir con el ambiente nos hemos propuesto como grupo de investigación transformar residuos líquidos (aceites usados, mayormente residuos de frituras) que resultan ser un recurso para producir glicerol, jabón líquido y gel antibacterial.

A partir de la inquietud y de los aportes de la comunidad y del grupo investigador, se realizan ciertas pruebas con el fin de adaptar un sistema para el reciclado de los residuos y su transformación en jabón líquido, gel y extracción de esencias.

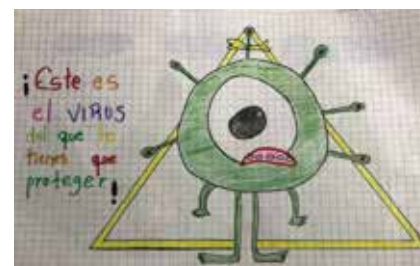


Ilustración 1. Dibujos del grupo reflejando la problemática a investigar



## Pregunta de Investigación

¿Cómo podemos promover el cuidado de nuestro cuerpo de los virus, por medio del uso de residuos sólidos y líquidos transformados en el laboratorio?

La investigación aborda problemáticas relacionadas con la falta de conciencia frente al manejo de los residuos sólidos y líquidos en el municipio. Unido a esto, nos enfocamos también a la disposición inadecuada del aceite de cocina, el cual transformamos para hacer jabón líquido.

Actualmente, y teniendo en cuenta que el hábito de limpieza del hogar está siendo tan importantes para combatir el Covid-19, nos enfocaremos en la realización de gel antibacterial y esencias para la limpieza de cada uno de los hogares de los integrantes del grupo por lo cual nos trazamos los siguientes objetivos:

## Objetivos

### Objetivo general

Promover el cuidado de nuestro cuerpo de los virus, con la transformación en el laboratorio de residuos sólidos y líquidos

### Objetivos específicos:

- Promover el cuidado de nuestro cuerpo de los virus, con la transformación en el laboratorio el de residuos sólidos y líquidos

- Indagar qué residuos sólidos nos sirven para la elaboración de productos para la higiene personal.

- Elaborar productos de higiene personal (jabón líquido, gel antibacterial, esencias), aprovechando los residuos de nuestro municipio.

- Concientizar a nuestras familias del lavado adecuado de manos con el uso de nuestros productos.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La investigación presenta componentes cualitativos y cuantitativos, por lo tanto, se considera de enfoque mixto. La investigación tuvo como principal fin promover el cuidado de nuestro cuerpo de los virus, por medio del uso de residuos sólidos y líquidos transformados en el laboratorio como el caso del aprovechamiento del aceite reutilizado de cocina debe ser aplicada pues soluciona una problemática o necesidad de la comunidad Machetuna. Al presentar la convocatoria se decide trabajar con estudiantes de grado 5, entre los 10 y 11 años. Basándonos en la cartilla del viaje de la Investigación, vemos que hay estudiantes que tienen mucha facilidad para organizar información, que otros son hábiles para las entrevistas, que a algunos les gusta mucho experimentar, y que a otros manejar recursos y organizar actividades.

Por ello, el grupo de investigación queda conformado por estudiantes de quinto, la maestra acompañante del proceso, la comunidad educativa y la asesora de Unicervantes, quienes realizarán todas las etapas del proyecto. Para lo que se hace necesario definir diferentes roles con base a la motivación.

Teniendo en cuenta lo anterior:

Los líderes: son los encargados de orientar esta aventura, analizar entrevistas, digitar resultados y realizar diario de campo.

Los creativos: son los encargados de la investigación, en este caso de la experimentación.

Los pregoneros: se encargan de la socialización del proyecto y su difusión. En este caso, realizan las campañas de higiene y aportan sus conocimientos en la enseñanza de elaboración de jabón líquido y gel antibacterial, para proteger el medio ambiente y la salud en estos momentos de pandemia.

## Fases o etapas de la investigación:

El presente proyecto se basó principalmente en la ruta metodológica propuesta por el Programa Ondas,

| Fase | Etapas | Actividad de Investigación                   | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct |
|------|--------|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1    | 1      | Conformar grupo de investigación             | x   | x   |     |     |     |     |     |     |
| 1    | 2      | De la pregunta al problema de investigación  |     | x   | x   | x   |     |     |     |     |
| 1    | 3      | Establecer el camino: la metodología         |     |     |     |     | x   | x   |     |     |
| 2    | 4      | Diseñar los instrumentos                     |     |     |     |     |     |     | x   | x   |
| 2    | 5      | Recoger la información                       |     |     |     |     |     |     | x   | x   |
| 2    | 6      | Sistematizar y organizar los datos recogidos |     |     |     |     |     |     | x   | x   |
| 2    | 7      | Interpretar los datos                        |     |     |     |     |     |     |     | x   |
| 3    | 8      | Compartir la solución                        |     |     |     |     |     |     |     | x   |
| 3    | 9      | Comunicar los avances y resultados           |     |     |     |     |     |     |     | x   |

### Diseño de instrumentos:

Las técnicas o instrumentos para la recolección de datos fueron las guías de experimentación, la entrevista y el diario de campo.

1. Entrevistas: en el proyecto se llevaron a cabo favorablemente ya que este instrumento fue nuevo para los estudiantes, investigadores de grado 5. Lo que conllevó a mejorar la comunicación y dio pautas para el desarrollo de las actividades propuestas. Las entrevistas tienen como función:

- Obtener información de individuos.
- Facilitar la recolección de información.

- Influir sobre ciertos aspectos de la conducta de una persona o grupo (opiniones, sentimientos, comportamientos, etc.).
- Ser una herramienta técnica y diagnóstica, extremadamente flexible, capaz de adaptarse a cualquier condición, situación, personas, permitiendo la posibilidad de aclarar preguntas, orientar la investigación y resolver las dificultades que pueden encontrar la persona entrevistada.

- Favorecer un canal de comunicación.
- Establecer vínculos entre las partes.
- Mantener informados a los investigadores en profundidad sobre el caso.
- Llevar un seguimiento cercano del caso.
- Lograr una retroalimentación inmediata (comunicación verbal y no verbal).

2. Guías de experimentación: es un método común de las ciencias experimentales y las tecnologías, que consiste en el estudio de un fenómeno, reproducido generalmente en un laboratorio, bajo las condiciones par-

ticulares de estudio que interesan, eliminando o introduciendo aquellas variables que puedan influir en él. En el caso del proyecto, como docente líder de la investigación, se crearon unas guías para desarrollar paso a paso el proceso de la transformación del aceite reutilizado y la elaboración de jabón líquido (Ver anexo cartilla).

3. Diario de campo: es un instrumento utilizado por los investigadores para registrar aquellos hechos que son susceptibles de ser interpretados. En este sentido, el diario de campo es una herramienta que permite sistematizar las experiencias, para luego analizar los resultados. En nuestra aventura cada investigador registró las experiencias, los experimentos, y cada paso del proceso, lo que conllevó a la realización de la cartilla basada en las actividades vivenciadas.

### Aprendizajes

1. Integración del grupo con estudiantes de grado 5 vía WhatsApp.
2. Lluvia de preguntas y definición de línea de investigación.
3. Consulta sobre problemáticas ambientales de la comunidad.
4. Aplicación de entrevistas a los padres de familia y comunidad Mache tuna sobre la reutilización de aceite de cocina y autocuidado en momentos de pandemia.
5. Concientización ambiental a estudiantes y padres de familia por medio de videos.
6. Motivación a los estudiantes para la elaboración de jabón líquido, usando aceite reutilizado, y gel antibacterial para el autocuidado.
7. Experimentación.
8. Noticiero burbujitas.



Ilustración 2. Análisis de entrevistas

## Resultados y Reflexiones

### Objetivos y Alcances

1. Tabulación y análisis de las Entrevistas: en el caso del proyecto, se desarrolló favorablemente, a pesar de ser un instrumento fue nuevo para los estudiantes investigadores de grado 5. Estas herramientas permitieron mejorar la comunicación y dar pautas para el desarrollo de las actividades del proyecto.

2. Para las guías de experimentación: en el caso del proyecto, como docente líder de la investigación, se crearon unas guías para desarrollar paso a paso el proceso de la transformación del aceite reutilizado y la elaboración de jabón líquido, el gel antibacterial y las esencias caseras.

3. Descripción de los encuentros y análisis de la información en los diarios de campo: cada investigador registro las experiencias, los experimentos, y cada paso del proceso.

4. Creación de carpeta drive donde se ubicaron los archivos relacionados con los Módulos ondas y trabajo de campo del grupo.

5. Todo el trabajo que se hizo en los hogares fue muy difícil, a causa de la pandemia, porque el 60% de los

estudiantes no cuentan con conectividad. Por lo que este trabajo se hizo con guías de aprendizaje y el apoyo de las familias. Estas guías se entregan en el colegio cada 3 semanas y se hace la retroalimentación telefónicamente.

6. Para retroalimentar las actividades con los estudiantes del grupo se programaban reuniones por el grupo de WhatsApp, donde participaban los estudiantes que contaban con conectividad. Se hacía, así, la socialización de los resultados de los módulos de ondas en casa y la solución de las encuestas.

### Resultados

Los resultados esperados en la ejecución de nuestro proyecto ambiental se ajustan a los objetivos propuestos para el mismo, para medio de todas las estrategias y las actividades que se realizaron.

Con base a los objetivos se logró recopilar videos, observaciones y apuntes de las guías de trabajo y el diario de campo conllevando al diseño y producción de un noticiero que ayude a la sensibilización y aporte al autocuidado en esta difícil situación de pandemia.





Ilustración 3. Árbol de problemas y propuestas de actividades propuestos por los estudiantes



Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 4. Grupo de investigación- Burbujitas

- Los niños asumieron colectivamente responsabilidades y potenciaron sus capacidades de adquirir un compromiso para el autocuidado en casa.
- Permitted que los estudiantes demostraran su propia creatividad y espontaneidad, al construir sus propios conocimientos.

- Con el aprender haciendo, los niños realizaron sus experimentos de forma segura en pro a la elaboración de jabón y gel para la protección.

- La sensibilización ayudó a que cada estudiante y su núcleo familiar empezaran con el reciclaje del aceite, lo recogieran y llevaran a la escuela para su transformación y reutilización.

- Es importante la observación y la experimentación para fomentar el aprendizaje en los estudiantes. Gracias a este proyecto en nuestra institución se dictan las asignaturas de

física, química y biología, para los estudiantes desde el grado 3 de primaria, en horario diferente, articulando cada entorno con los estándares y las mallas curriculares al P.E.I.

### Dificultades y Recomendaciones

Una de las dificultades encontradas fue el poco tiempo que se nos dio para la elaboración del proyecto, por la pandemia y, sobre todo, la falta de conectividad de algunos estudiantes. Esto impidió que se realizaran más actividades y socializaciones para complementar el trabajo y proyectar nuevas experiencias con base a otras instituciones educativas. Es importante que estas convocatorias sean socializadas para que nuestros compañeros se animen a emprender esta gran aventura que permite pintar un mundo de mejor color.

### Reflexión del Maestro

La investigación hace a los niños más analíticos, les enseña a pensar y buscar y solucionar problemas cotidianos. Por tanto, creo que esta experiencia fue muy importante y significativa para la institución y para el grupo burbujitas, que vio la oportunidad de trabajar en esta pandemia por el cuidado de cada familia.

En Educación, los niños y niñas interiorizan la experiencia de una manera propia, construyendo sus propios significados del mundo que los rodea. Con este proyecto, aprendieron técnicas muy sencillas para la elaboración del jabón como la filtración, la elaboración de gel antibacterial, las mezclas, entre otras. Por esta razón, debemos, como maestros, buscar estrategias que permitan que el estudiante aprenda haciendo, ya que así contribuimos a pintar un mundo de mejor color. Así pues, ésta es una gran oportunidad y estrategia en el proceso de enseñanza- aprendizaje.

### Referencias

Programa Ondas. (2018). El viaje de la investigación. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.

Rivas, E. (s.f.). Proyecto gel antibacterial. Medellín: Institución Educativa Pedro Estrada. Recuperado en: <https://nixconcam.files.wordpress.com/2016/04/proyecto-gel-antibacterial-copia1.pdf>

Aceites y aromas. (2016). Cómo hacer esencias naturales. Recuperado en: <https://aceitesyaromas.com/como-hacer-esencias-naturales/>

Wikipedia. Pandemia de COVID-19 en Colombia. Recuperado en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia\\_de\\_COVID-19\\_en\\_Colombia](https://es.wikipedia.org/wiki/Pandemia_de_COVID-19_en_Colombia)  
<https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus->

Alvares, P. (2007). Educación Ambiental – propuestas para trabajar en la escuela. Barcelona: Editorial Grao.

Manjarrez, M., Mejía, M., Giraldo, J. & Ardila, S. (2010). Xua, Teo y sus amigos en la onda de la investigación. Guía de la investigación y de la innovación del programa ondas. Recuperado en: [www.minambiente.gov.co](http://www.minambiente.gov.co).

Guía Infantil. Educación medio ambiente. Recuperado en: [www.guiainfantil.com](http://www.guiainfantil.com)  
Alarcón, N. (2014). Los caminos del saber 2,3,4,5. Editorial Santillana.



## CONSEJO DE SABIOS

Helbert Alexander Becerra Mendoza  
Jhon Edinson López Garzón  
Brayan Eduardo Barbosa Sedano

### Resumen

Una vez orientada la metodología para el aprendizaje colaborativo, se planteó la pregunta de investigación, que evidencia de fondo un problema de interés común. Para responder a ésta, se diseñaron guías pedagógicas que permitieron transversalizar las disciplinas de Sociales, Ciencias y Lengua Castellana. Se hizo, también, una exploración de saberes en torno al origen del maíz y su simbología, así como desde el punto de vista científico. Todos los encuentros grupales fueron a través de medios digitales. También, se buscó asumir el aislamiento como un punto a favor que permitía a los estudiantes observar su cotidianidad familiar desde tres puntos de vista: la identidad de la familia con el entorno; el vínculo familiar como una forma de tejer relatos; y el semillero que estaba susceptible de ser analizado desde instrumentos científicos.

Este trayecto de acciones para el aprendizaje significativo requería de una conectividad digital óptima. A pesar de las dificultades, cada estudiante, por ensayo y error, iba haciendo un imaginario de lo que podía hacer desde su hogar para demostrar que todos buscábamos vivenciar y comprender el asunto de la ancestra-

lidad en relación con la semilla de maíz.

Con la socialización, logramos descubrir que el fogón o, en general, la cocina es un espacio de bastante significación dentro de cada una de las casas. La elaboración de los alimentos en la cocina de modo artesanal implica vivenciar los procesos de la cocción de alimentos a base de maíz, pero a la vez es el lugar donde se puede llegar a escuchar relatos vinculares de las familias. Por tanto, la escucha convirtió a nuestros estudiantes en investigadores de su propia realidad social, con el fin de construir referentes seguros para desarrollar el pensamiento crítico, y así iniciar procesos de avance y formación ciudadana, científica y cultural.

### Contexto

Nosotros los niños cada día sabemos menos sobre nuestro maíz, la cultura de Mchetá y las ricas recetas de nuestra comida. Desconocemos nuestras costumbres y hemos notado que los alimentos procesados nos intoxican, porque llevan químicos que afectan nuestro organismo. Por otro lado, consideramos que, al no cultivar el maíz y otros alimentos, podría subir el precio de productos externos a nuestra región. Lo cual afectaría

profundamente nuestra calidad de vida.

El desarrollo de esta investigación nos ayudó a purificar el aire y conocer más sobre nuestra economía. Además, nos ha permitido aprender de nuestros familiares cómo hacer muchas recetas con el maíz. Esto lo podríamos transmitir a otras personas y sería una forma de trascender en el tiempo y mantener viva nuestras tradiciones y nuestra identidad machetuna.

La era de la tecnología digital ha entrado en diferentes ámbitos de nuestra vida. De hecho, nosotros estamos recibiendo orientaciones vía internet de nuestros profesores, y que buena oportunidad aprovechar esto para aprender sobre nuestros relatos y vínculos familiares. Después del 15 de marzo de este año dejamos de ir al colegio, por tanto, hemos asumido estos retos, como una posibilidad para desarrollar la investigación en casa, con el apoyo de los profesores a distancia.

La investigación aborda tres aspectos:

1. El conocimiento de la memoria social y familiar a través de prácticas culinarias relacionadas con el uso del maíz en la región de Mchetá.
2. La valoración de nuestra identi-

dad con el territorio a través de una observación científica sobre la biodiversidad y el quehacer gastronómico rural.

3. La relación del colegio y la comunidad a partir de lo que hacemos en las asignaturas de Ciencias Naturales, Lengua Castellana y Sociales como forma de construir conocimientos que convierte a los estudiantes en partícipes activos de la investigación.

### Pregunta De Investigación

Al principio del año nos compartieron la convocatoria del Programa Ondas, no habíamos participado antes, por lo que era una experiencia nueva para nosotros. Al discutir en el grupo de 601 acerca de qué podríamos investigar, surgieron muchas propuestas, pero no se relacionaban mucho con los objetivos de la convocatoria. Así que, “eureka”, caímos en la cuenta de que lo que sí tenemos en común y que podría ser útil para la investigación es que somos campesinos, que cultivamos alimentos y que tenemos tradiciones que se han ido dejando en el olvido. Nosotros, al crear este proyecto, pensamos que en ayudar a la comunidad a seguir con la tradición de cultivar alimentos no solo de maíz, sino de papa, cebolla, frijol arveja, y todo lo que produce la tierra. Pues, es importante co-

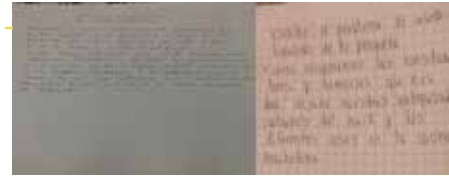


Ilustración 2. Apreciación de los estudiantes sobre la situación problema a investigar



Ilustración 3. Mapa del problema

mer alimentos naturales y no tanto a los procesados, además, de que con la siembra ayudamos a la naturaleza. En medio de estas discusiones, pedimos apoyo a las disciplinas de sociales, Lengua Castellana y Ciencias Naturales para abordar desde diferentes perspectivas estas inquietudes que nos aquejan, y que se convirtieron en iniciativas. Escribimos varias veces la pregunta de investigación hasta que llegamos a la que más nos gustó: ¿Cómo aprendieron mis papás y mis abuelos a sembrar y hacer productos de maíz en Machetá?

Ilustración 1. Evaluación de la pregunta de investigación



La estudiante resuelve la pregunta acercándose a su grupo familiar siguiendo las orientaciones dadas por Ondas en casa

## Objetivos

### Objetivo general:

Describir lo que aprendemos de nuestros padres y madres, así como de nuestros abuelos y abuelas frente a la siembra y preparación de productos de maíz en Machetá, región de Los Almeida y puerta de oro del Valle de Tenza, cultura Cundiboyacense.

### Objetivos específicos:

- Caracterizar el territorio, la población y las prácticas culturales Mache-tunas.
- Valorar la siembra y las prácticas cotidianas en torno al alimento.
- Empoderar al Grupo del Consejo de Sabios como investigadores activos para contar lo que aprendimos.
- Socializar la importancia de los saberes culinarios y la cultura Mache-tuna, a través de una cartilla - performance (tentativo).

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La estrategia Ondas es la que se utilizará para hacer la investigación en tres etapas. El tipo de investigación

es de Ciencias Naturales, sobre un enfoque mixto: cualitativo y cuantitativo. Los instrumentos para la recolección de la información fueron la observación directa, la entrevista dialogante informal, las guías escolares para la indagación, la fundamentación conceptual y la reflexión. Los resultados se expresan en la escritura y desarrollo de las guías, las fotografías, audios y videos. El medio utilizado para la comunicación fue el WhatsApp, ya que estamos en educación a distancia por la pandemia.

Para desarrollar la metodología se tuvo en cuenta las propuestas de los estudiantes, quienes elaboraron un bosquejo de árbol de investigación como los que se muestran a continuación.



Ilustración 5. Árbol de investigación

## Fases o etapas de la investigación:

Para dar a conocer las principales fases de la presente investigación, hacemos una síntesis a continuación.

**Fase 1.** Planeación del proyecto: Conformar un grupo de investigación, definir la pregunta de investigación y establecer el camino.

**Fase 2.** Desarrollo de la investigación: diseñar los instrumentos, recolectar la información, organizar la información, interpretar datos y registrar resultados.

**Fase 3.** Comunicación de los resultados: socializar los resultados y difundirlos con la comunidad.

## Diseño de instrumentos:

La presente investigación se enfoca desde una metodología mixta ya que recolecta, analiza y vincula datos cualitativos y cuantitativos como la entrevista y la encuesta, para obtener una comprensión más amplia del tema de cultivo de Maíz, su origen, el vínculo que ha generado en las familias machetunas, las diferentes recetas que se han venido practicando durante generaciones en nuestro territorio.

1. Encuesta: realizar una sola en-



cuesta para conocer la percepción de la población hacia la identidad y la apropiación cultural y sus conocimientos gastronómicos de la región.

2. Entrevista: recoger experiencias de vida, así como los conocimientos adquiridos alrededor del uso del maíz. Descripción de los procesos desde el comienzo (la siembra) hasta el reinicio del ciclo (consumo- resiembra).

3. Observación directa: observaremos el avance del crecimiento de las semillas que sembramos y los cambios que presentan. Mediremos su morfología y el tiempo de desarrollo de las plantas. También observaremos las técnicas y procedimientos para la elaboración de alimentos a base de maíz.

La Recolección de información: debido a la situación de salubridad por la que estamos pasando, hemos tenido que desarrollar el proceso de investigación a distancia. Nuestros profesores nos envían guías de trabajo en las tres áreas, y las desarrollamos para luego enviarlos por WhatsApp a ellos las evidencias de lo que hicimos, las guías han estado integradas, o sea, la temática se ha compartido en Sociales, Español y Ciencias, así vamos desarrollando la investigación. Hemos hecho entrevistas a nuestros familiares, padres, madres, abuelos, abuelas, tíos, tías, etc. También hemos sembrado semillas de los alimentos que produce la tierra aquí en el territorio, especialmente el maíz, preparado al-

gunas de las recetas tradicionales de Machetá. De esta manera, hemos ido aprendiendo mucho de nuestros patrimonios gastronómicos, de nuestros relatos familiares y de nuestra relación de ayuda con el maíz. Hemos hecho videos de las entrevistas y de la preparación de alimentos a base de maíz, hemos elaborado audios, tomado fotografías de los procesos de siembra y, también, hacemos consultas en libros y páginas web, documentales y videos respecto del tema.

### Aprendizajes

Todos los acompañamientos se realizaron de forma digital. Algunas veces la conectividad no ayudó mucho a socializar adelantos, y no se pudo, como se quería, realizar encuentros sincrónicos porque algunos niños de las veredas contaban únicamente con el celular de sus padres. Sin embargo, en las evidencias de las guías escolares, podíamos identificar que el grupo de estudiantes sabía del enfoque novedoso que estábamos construyendo y que se dio una apropiación de esta excelente metodología de aprendizaje.

### Resultados y Reflexiones

Contamos con al menos 16 entrevistas desarrolladas en el grupo, en las que se compartieron diversas experiencias de vida, como las formas en que aprendieron a sembrar y cocinar



Entrevistas realizadas por integrantes del grupo



Proceso de transformación del Maíz en compañía de la familia

los alimentos a base de maíz. Durante las entrevistas fuimos cocinando junto a nuestras madres y abuelas. También, grabamos audios, para los casos en los que les dio pena realizar videos. Entre tanto, desarrollamos al menos 4 guías por cada asignatura, en las que estudiamos desde diferentes perspectivas un asunto en común: el maíz y todo lo relacionado con las técnicas de siembra y de preparación de alimentos a base de éste. Vimos varios videos y documentales que nos dieron valiosa información del origen, cultura, tradición oral, usos y costumbres alrededor del maíz. En medio de las entrevistas cocinamos: envueltos, sopas, colaciones, arepas tradicionales, mazorcadas, coladas, masato, entre otras recetas familiares.

Logramos recolectar mucho material fotográfico, de los procesos de siembra, cosecha, y preparación de alimentos.



Proceso para cocinar Envuellos



Escribimos historias y graficamos constelaciones que inspiraron la creación de relatos del origen del maíz en Machetá, recuperando relatos ancestrales de las comunidades Muisca, antiguos habitantes de la región Andina de nuestro hermoso país.

### Dificultades y Recomendaciones

Es imprescindible continuar con el proceso de investigación a través de actividades que contemplen los encuentros de saberes entre los habitantes del municipio en torno a la olla comunitaria, con el objetivo de transformar y fortalecer la competencia comunicativa de los habitantes. Es necesario fomentar la investigación de los recursos naturales, a través de la exploración del territorio, desde un pensamiento crítico que permita crear bitácoras con el apoyo del método científico. Este es un camino de saberes en dos sentidos muy viables para la resignificación de aquella biodiversidad: la resignificación de la naturaleza y la relación que entabla el habitante de Machetá con la misma.

### Reflexión del Maestro

“En el verano de 1946 corrió el rumor de que el espectro del hambre amenazaba a una determinada provincia de un país sudamericano. En realidad, los campos ofrecían un aspecto inmejorable, y el tiempo era ideal y auguraba una espléndida cosecha. Pero el rumor adquirió tal intensidad que 20.000 pequeños agricultores abandonaron sus tierras y se fueron a las ciudades, con lo cual, la cosecha fue un verdadero desastre, murieron de hambre miles

de personas y el rumor resultó ser verdadero.” Anthony de Mello, en La Oración de la rana I.

Este informe es una evidencia de que algo significativo está sucediendo en el mundo. El paradigma de la educación está adoptando de manera obligatoria y necesaria los recursos de la era digital. Estamos abordando el conocimiento de forma multimodal, estamos combinando prácticas análogas y digitales con el reto de demostrar(nos) hasta qué punto somos capaces de reinterpretar el mundo en el que vivimos. El estudiante vivencia un mundo social digitalizado y debe aprender a enriquecer ese mundo análogo y operativo con aquellas cosas que recibe de la internet. Es por eso que la institución escolar no debe, y no puede aislarse a esta simultaneidad de situaciones que contrastan, y cambian paradigmas en la manera como los seres humanos ahora nos relacionamos, y subsistimos.

Por eso la Estrategia Ondas—Min-ciencias dirigido por la UniCervantes, es un programa que responde, de la mejor forma, a las necesidades de cambio de estructura para que la educación colombiana también logre destacarse en el ámbito internacional, con el propósito de formar a un ciudadano globalizado que pueda estar en la capacidad de enrutarse su



destino laboral y profesional hacia las oportunidades que la red digital ofrece. El pensamiento computacional hoy en día hace parte del ámbito doméstico, y por eso es necesario conocer a fondo sobre sus múltiples recursos para saberlos aprovechar.

Una vez se expandió el coronavirus por todo el mundo, los tiempos de estudio, la autoridad, el control, el espacio escolar cambiaron de una forma nunca vista. El medio de comunicación y los escenarios de aprendizaje cambiaron. Por eso nos vimos abocados a participar en este programa, porque como docentes hemos dialogado sobre la necesidad de aprender a transversalizar temas centrales de interés académico, porque la retroalimentación y la resignificación del quehacer de los docentes es un espacio que cierra ciclos y abre otros con otros intereses que se pueden llegar a centrar. Pero solo si se reconoce entre los interlocutores que, es posible un diálogo profesional fundamentado en inte-





reses pedagógicas, que respaldan y fortalecen el discurso académico.

Es necesario subrayar que el quehacer docente es una acción inacabada que pretende soñar con ciudadanos del futuro que acortan brechas culturales con el compromiso de convivir y de resolver conflictos sin necesidad de cometer actos violentos. La educación y el arte despierta las conciencias y las voluntades. Es por eso que el enfoque investigativo construye procesos de enseñanza—aprendizajes auténticos, nos permite pasar por la práctica de clasificar el mundo que nos rodea, nos permite descubrir el agua tibia, y esa es una satisfacción personal múltiple, singular. Promover una lluvia de ideas; hacer una exploración; equivocarse y asumirlo; construir preguntas significativas desde lo más obvio; permitir que los estudiantes reconozcan que, en la participación mediante la palabra, es fundamental encontrar el problema en común que afecta el entorno y la cotidianidad, en otras palabras, aquello que genera conflicto positivo, es esencial para la consolidación del pensamiento complejo.

Por último, queremos resaltar que el programa y estrategia Ondas en casa de Unicervantes, nos conminó a reflexionar sobre el saber escuchar a los estudiantes en todo lo pertinente al desarrollo de la investiga-



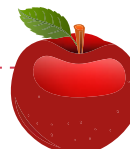
ción. Queda claro que la expedición que realizamos, de manera digital, resalta los pilares de la educación actual: el pensamiento crítico; el pensamiento lógico; la creatividad; y el pensamiento computacional. Mediante actos significativos que tejen red: competencia comunicativa; trabajo colaborativo; resolución de problemas. Con el propósito de transversalizar aspectos políticos, económicos, y socioculturales presentes en nuestra América Mestiza.

Fabricamos semilleros y estructuras, e instrumentos para la siembra y cuidado de las plantas, así como pequeñas huertas para ir aprendiendo en la práctica



## Referencias

- Bastiani, J. (2008). El maíz símbolo de identidad cultural en los ch'oles. una aproximación pedagógica en Ra Ximhai, Vol. 4, No. 2, pp. 235-245.
- Carrillo, C. (2009). El origen del maíz y cultura en Mesoamérica en Ciencias, No. 92-93, pp. 4-13.
- Colciencias. (2018b). *El viaje de la investigación*. Bogotá: Colciencias. Recuperado de <https://goo.gl/gMvDic>.
- Colciencias (2018c). *La investigación en el Programa Ondas*. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias (2018a). *El maestro como mediador coinvestigador*. Lineamientos para maestros del Programa Ondas Bogotá: Colciencias.
- Gobierno de México. (2020). La Secretaría de Cultura impulsa la importancia de la cultura alimentaria. Recuperado en: <https://www.gob.mx/cultura/prensa/la-secretaria-de-cultura-impulsa-la-importancia-de-la-cultura-alimentaria?tab=>
- Periodismo Público. (2010). IV Festival de Maíz en Machetá. Recuperado en: <https://periodismo-publico.com/iv-festival-de-maiz-en-macheta>
- Maiz©:<ahref="https://www.freepik.es/vectores/naturaleza">Vector de Naturaleza creado por macrovector - www.freepik.es</a>



## ECHANDO RAÍCES ANDO

Rafael Óscar Cortés Robayo

### Resumen

A inicios de 2020 se recibe la convocatoria Ondas y, con un grupo, se decide aplicar a ella. A fin de consolidar este grupo, se reúnen estudiantes líderes junto con el maestro coinvestigador, para compartir tal convocatoria con toda la comunidad educativa de la I.E.M. Liceo Integrado de Zipaquirá. Así que atienden al llamado varios estudiantes de diferentes cursos.

Una vez avalados por sus padres de familia y directivos del plantel, se planea desarrollar un proyecto de investigación acorde con la ruta metodológica y la asesoría proporcionada por el Programa Ondas. Esto es, en 3 fases, pero abordado en 9 etapas secuenciales:

**Fase 1.** Planeación de la investigación: la Conformación del equipo se da con 32 investigadores. Luego se pasó de las preguntas al problema, donde fue necesario la reestructuración de la pregunta de investigación y el grupo investigador ante la Emergencia sanitaria global y nacional, registrados en la bitácora del proyecto. Par así, establecer el camino enfocado en la metodología mixta, recolección de información primaria y secundaria, reflejado en un cronograma de actividades.

**Fase 2.** Desarrollo de la investigación: diseñar Instrumentos que permitirán luego analizar los datos. Para ello, se optó por diseñar 2 encuestas, calcular un presupuesto para el capital semilla, construir comunidades de aprendizaje y canales de comunicación en redes sociales del colegio y en Héroe Ondas. Luego, se procedió a recoger información en los instrumentos diseñados para conocer los gustos, el grado de conocimiento de los alimentos saludables y de satisfacción de los productos elaborados por los investigadores en sus casas basados en las recetas experimentadas. Para, finalmente, organizar y sistematizar información, en donde se categorizan los datos, se organiza la información escrita y fotográfica para revisar el cumplimiento de los objetivos y el aprendizaje nuevo sobre la comunidad muestra y el grupo ejecutor de las recetas. Después, para interpretar información se usan herramientas de cálculo de Google Forms, en donde se determina, entre otros aspectos, que la comunidad no diferencia entre lo que es un alimento nutritivo y un alimento saludable. Todos apuntan a consumir productos con contenidos altos en proteína, vitaminas y “medicinales”. Logrando concluir que las recetas experimentadas se ajustan al requerimiento de la comunidad Liceísta.

**Fase 3.** Comunicación de los resultados: Compartir la solución a la comunidad a través de las redes sociales, especialmente el Facebook institucional, plataforma Héroe Ondas. Además, se creó canal en youtube para la difusión de resultados de la investigación.

### Contexto

La alimentación es uno de los aspectos más importantes en la vida de cualquier ser vivo. Sin embargo, muchas veces, las personas no son conscientes del tipo de alimentación que incluyen en su dieta, la cual puede estar influenciada por factores culturales, económicos o personales. Así pues, es importante resaltar que la educación cierra la brecha entre el desconocimiento, y por eso, este proyecto busca que las personas desde casa tengan la oportunidad de alimentarse de manera saludable, sin que esto implique comer cosas desagradables o muy costosas. Aunque inicialmente este proyecto pensaba contribuir en la elaboración de alimentos nutritivos que beneficiaran a la población infantil de la institución educativa, la pandemia también abrió la posibilidad de trabajar este importante tema desde nuestros hogares, con el fin de construir en familia una cultura de alimentación

saludable a partir de la elaboración de recetas saludables. En este sentido, el grupo y sus familias tuvieron la oportunidad para reflexionar sobre la importancia de una buena alimentación.

La investigación se desarrolló en casa de cada uno de los cinco investigadores, siempre conectados por el Whatsapp, por Zoom o por llamada telefónica, puesto que en la planta de procesamiento de alimentos de la Institución no era viable ante las determinaciones de ley a causa de la Pandemia.

En resumen, fueron parte del proceso, los estudiantes investigadores, profesores, directivos, padres de familia, exalumnos, maestro coinvestigador y equipo del Programa Ondas.

### Pregunta de Investigación

¿Qué recetas nutritivas se pueden elaborar a partir de alimentos comúnmente utilizados en las familias de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá para promover una alimentación balanceada?



## Objetivos

### Objetivo general

Contribuir en la consolidación de una alimentación balanceada a través de la preparación de recetas nutritivas en las familias de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.

### Objetivos específicos:

- Conocer qué alimentos pueden contribuir en la nutrición saludable en las familias de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.
- Proponer recetas saludables y con alto valor nutricional elaboradas con alimentos comúnmente utilizados en las familias de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.

### Desarrollo de la Investigación

### Metodología

No es camisa de fuerza casarse con una sola estrategia de investigación, aunque sí es menester seguir la metodología del Programa Ondas. Luego, el enfoque será mixto. Para este caso, se toma un proceso empírico que estudia cualidades entendidas en un contexto natural y particular. Se apoya, además, en la importancia de los significados, de las descripciones y diversas observaciones situacionales dentro del contexto. Acciones exploratorias partiendo de la perspectiva de los participantes. (Smith, 1987). Todo esto, se da observado a lo largo de las diferentes fase o etapas del proceso investigativo.

### Fases o etapas de la investigación



En medio de la emergencia sanitaria, declarada por el gobierno colombiano en marzo de 2020, el grupo de investigación “Echando Raíces Ando” de la I.E.M. Liceo Integrado de Zipaquirá fue seleccionado para continuar con el proceso de la CONVOCATORIA ONDAS 2020 – Cundinamarca, liderada por Minciencias y Unicervantes. Esto nos permitió beneficiarnos del Programa con capital semilla, el cual debería invertirse para la vigencia 2020.

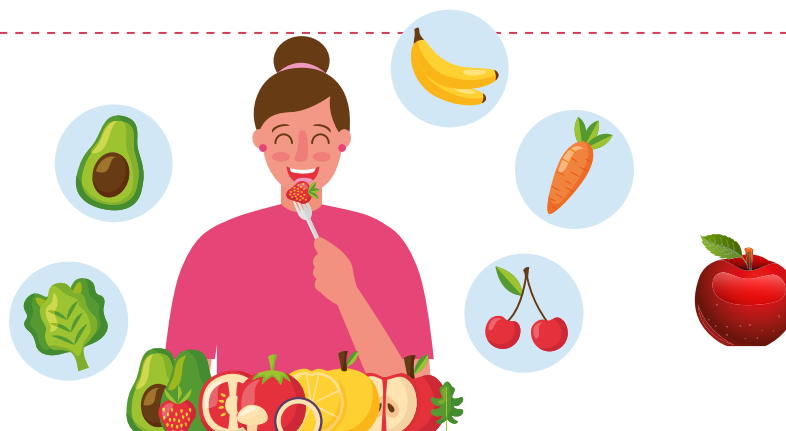
Nadie previó una Pandemia como la actual. Sin embargo, el equipo de investigación aprovecha el fenómeno como una oportunidad para enfrentar nuevos retos, reinventarse, adaptarse y seguir emprendiendo. Así las cosas, el equipo investigador, asesor y coinvestigador inician la ruta metodológica, replantean el problema y la pregunta de investigación generando nuevos objetivos. Propone la construcción en familia de mejores hábitos alimenticios, preparando y consumiendo las 4 recetas resultantes de la experimentación. Para el alcance de los objetivos, los estudiantes investigadores recolectan información pertinente con los alimentos nutritivos y saludables. Procesa los datos de entrada y salida para finalizar aplicando y analizando encuesta de satisfacción. Resultados publicados en redes sociales.

| Etapas                                  | Objetivo Específico   | Actividades   | Responsable  |
|---|---|---|--|
| 1. Conformación del Equipo              | Convocatoria Institucional para participar en proyectos emprendedores innovadores   | Inscripción personal de Estudiantes interesados en formar parte del PPP Nutriiz y del grupo de investigación “Echando Raíces Ando”. Optar trabajar en casa y virtual con motivo de la emergencia sanitaria. | Rafael Óscar Cortés Robayo. Docente coinvestigador |
| 2. De las preguntas al problema         |   | Delimitar el problema Replantear la pregunta de investigación, el objetivo general y los específicos  | Grupo investigador                                 |
| 3. Establecer el camino                 | Desarrollo de recetas   | Plan de trabajo / Metodología   | Grupo investigador                                 |
| 4. Diseñar Instrumentos                 | Diseñar instrumentos de recolección de información a la entrada y salida del proceso.   | Cargar la encuesta de entrada en Google forms para ser respondidas desde las redes sociales del colegio   | Grupo investigador y Co-investigador               |
| 5. Recoger información                  | Aplicar instrumento a la comunidad educativa  | Encuesta sobre percepciones de alimentación   | Grupo investigador y Co-investigador               |
| 6. Organizar y sistematizar información |   |   |  |
| 7. Interpretar información              |   | Experimentación y creación de 4 recetas   | Grupo investigador                                 |
| 8. Compartir la solución                | Utilizar los medios virtuales como el Facebook y Whatsapp.  |   | Grupo investigador                                 |
| 9. Difusión de resultados               | Generar estrategias de divulgación y promoción de la cultura de vida saludable. La comunidad educativa y el grupo de investigación usan las redes sociales. | Publicaciones de infografía, video en el Facebook institucional, personal y YouTube. Exponer en la feria virtual  | Grupo investigador                                 |

Para esta investigación se decidió aplicar a la comunidad Liceísta dos encuestas: una para indagar el conocimiento que se tiene respecto de los alimentos nutritivos y saludables, los diferentes gustos, la frecuencia de consumo, entre otros y; y la otra para recolectar apreciaciones de satisfacción o no de los productos desarro-

llados, esto es, las 4 recetas: caramelo de ahuyama, torta de zanahoria, galletas integrales con hojuelas de avena y el yogurt con limonaria y arándanos. Para organizar esta información se utilizó Google forms, que ofrece herramientas de graficado y estadística.





## Aprendizajes

La dinámica de trabajo en grupo ocurre desde la misma puesta en práctica de la teoría para comprenderla, el rescate de saberes ancestrales recibidos de las abuelas de la comunidad en busca de algunas recetas adaptables al proyecto y objetivos de éste: producir alimentos nutritivos saludables.

La primera lección aprendida es la obligada improvisación racional, ajustable al entorno y contexto, que rige cualquier experiencia investigativa en tiempo de Emergencia: la resiliencia. Nadie estaba preparado para la Pandemia a causa del Covid-19.

Motivarse con la emoción de lo inesperado, desaprender en el permanente diálogo de saberes por la puesta en común, la investigación en situ, la elaboración de videos y documentos, que permiten ir transformando y construyendo nuevo conocimiento e identidad regional.

La mayor fortaleza ha sido el asiduo compromiso de los estudiantes, su entusiasmo por aprender y descubrir lo desconocido; el acompañamiento de los profesores y padres de familia du-

rante la investigación; el apoyo y asesoramiento de Unicervantes-Ondas; El apoyo de la rectora del Liceo.

También, lograr trabajar de manera individual siempre haciendo equipo entre estudiantes y demás comunidad, sin egoísmos, siempre solidarios. Al inicio, la mayor debilidad radicó en replantear el proyecto que iba ser ejecutado en la planta de procesamiento de alimentos del colegio como se venía haciendo. Sin embargo, aunque la Pandemia obligó a quedarse en casa, aun así, se logró desarrollar la investigación.

Otra dificultad sigue siendo la baja cobertura de internet, unida a la escasa o nula tenencia de recursos tecnológicos en cada hogar e individualmente en cada investigador. Esto a futuro puede afectar nuevas iniciativas. Por todo lo anterior, solo resta expresar los agradecimientos a todos y cada uno de quienes de una u otra forma hicieron posible esta maravillosa experiencia.

## Resultados y Reflexiones

El 44% de los que respondieron son padres de familia, el 41 % son estudiantes, el 14 % son docentes de aula y el 1% corresponde a directivos y administrativos.

La gran mayoría definió al alimento nutritivo y saludable sin distinguir su diferencia. Pero, en realidad los dos conceptos son diferentes. Por tanto, un 77% considera que tiene una dieta saludable.

También, con esa concepción, el 99% afirma que prepara alimentos nutritivos en casa y un 96% consideran que preparan alimentos saludables en casa. Indagando por los gustos preferidos, al 96% le gusta la avena, a un 80% les gusta la ahuyama y al 96 % les gusta la Zanahoria.

En cuanto al gusto por el yogurt semi-descremado, el 77 % respondió que sí gusta de éste. La aromática conocida como Limonaria gusta al 89% de la comunidad; y la fruta conocida como Agraz resultó apetecida por el 89%. Al preguntar por elegir un alimento chatarra y un alimento nutritivo y saludable, el 65% se inclinó por la nutritiva

y saludable. Así pues, resulta curioso que solo un 14% elige comida chatarra. Un 12 % prefiere saludable, mientras un 9% responde honestamente elegir alimento nutritivo

Sin embargo, en lo que el 100% está de acuerdo es que la alimentación influye en el estado de salud de las personas. Existe poca diferencia cuando se pregunta la frecuencia del consumo de alimentos nutritivos y saludables en casa: 58% afirma la frecuencia como siempre y 42% que a veces.

Ante la pregunta ¿Por qué las personas no suelen consumir alimentos nutritivos y saludables? El 62% respondió que no los consume por desconocimiento, un 21 % por el sabor desagradable y el 17 % manifiestan que porque son costosos.

Para la comunidad educativa consideran que las proteínas y las vitaminas son los nutrientes más importantes, seguidas de los minerales y los carbohidratos. Están de acuerdo en que las grasas son las menos importantes.

Para comprobar lo anterior se preguntó en concreto ¿Cuál nutriente consideran más importante? En efecto, las proteínas son consideradas más importantes con el 57% y con el 41 % las vitaminas.

Puesto que la alimentación es uno de los aspectos más importantes en la vida de cualquier ser vivo. Muchas veces las personas no son conscientes del tipo de alimentación que incluye en su dieta, la cual puede estar influenciada por factores culturales, económicos o

personales. Sin embargo, es importante resaltar que la educación cierra la brecha entre el desconocimiento, y por eso, este proyecto buscó que las personas, desde casa, tengan la oportunidad de alimentarse de manera saludable, sin que esto implique comer cosas desagradables o muy costosas.

Aunque inicialmente este proyecto pensaba contribuir a la elaboración de alimentos nutritivos que beneficiaran a la población infantil de la institución educativa, la pandemia también abrió la posibilidad de trabajar este importante tema desde otra perspectiva y desde nuestros hogares, con el fin de construir en familia una cultura de alimentación saludable a partir de la elaboración de recetas saludables. En este sentido, el grupo investigador y sus familias tuvieron la oportunidad para reflexionar sobre la importancia de una buena alimentación.

### Dificultades y Recomendaciones

El reto de esta investigación es promover el consumo de alimentos nutritivos y saludables, no solo en la comunidad Liceísta, sino extenderlo a otras comunidades en general dentro y fuera de Zipaquirá. Por tanto, se pretende continuar a futuro explorando para crear nuevas recetas.

### Reflexión del Maestro

Echando Raíces Ando es una experiencia significativa, emprededora, lúdica, investigadora y pedagógica que se está desarrollando desde la modalidad académica en la Institución Educativa, ubicada en la zona urbana del municipio de Zipaquirá, del departamento de Cundinamarca. El grupo investigador

enraizó desde el año 2013 en el plantel educativo y va más allá del quehacer en el aula, trascendiendo fronteras municipales, departamentales y regionales. Valga recordar que ganó el Premio departamental a la innovación Ecocontrol-Ondas. Luego, logró consolidarse en el proyecto pedagógico productivo NutriLiz, desde el año 2015.

En realidad, la investigación “Construyendo familias saludables” es un proceso de enseñanza-aprendizaje por proyectos que transcurre durante cada año escolar, como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ciudadana de ciencia, tecnología e innovación (CT+i) en el Liceo Integrado de Zipaquirá, la cual involucra a los actores de la comunidad educativa. Lo anterior, permite el desarrollo de los contenidos teóricos del plan de estudios y su aplicación práctica de competencias básicas y científicas.

El trabajo por proyectos busca la producción de aprendizajes significativos que permitan no solo mejorar el rendimiento académico de los estudiantes, sino convertir el ambiente y escenario escolar en campus experimental piloto, pionero del desarrollo académico-científico de la región. Se propone adaptar, adoptar y ofrecer modelos y procesos técnicos, tecnológicos de innovación productiva sostenible y rentables; que aporten decisivamente al mantenimiento de la política alimentaria de las comunidades para mejorar su calidad de vida sin alterar la diversidad cultu-

ral de los pueblos. Para así, también promover el cuidado y mantenimiento de los recursos naturales, impulsando en la región el sentido de pertenencia e identidad. Del mismo modo, busca orientar a los estudiantes en la construcción de su proyecto de vida que contemple una visión integral holística y empresarial que les permita en un futuro continuar sus estudios técnicos, tecnológicos o universitarios, sin perder la perspectiva del campo como génesis de los procesos productivos que nos sustenta. Todo esto, revela la razón de la experiencia ante la necesidad de implementar una metodología de “aprender haciendo” (Colciencias: 2006).

De nuevo, este año 2020, pese a la emergencia sanitaria mundial, el Liceo logró participar en la convocatoria del Programa Ondas de Minciencias. Esta vez también plantea la investigación como una estrategia pedagógica, donde “investigar se hace investigando”; en torno a la pregunta ¿Qué recetas nutritivas se pueden elaborar a partir de alimentos comúnmente utilizados en las familias de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá para promover una alimentación nutritiva saludable? Sin embargo, cuenta con un acumulado en cuanto a uso, lugar metodológico y concepción, que le sirven como base de la estrategia metodológica del Proyecto de investigación a futuro. A todos los que hicieron posible este terruño maravilloso y enriquecedor, muchas gracias.



### Referencias

FAO. (2020). Guía metodológica para la enseñanza de la alimentación y nutrición. Recuperado en junio del 2020 en: <http://www.fao.org/3/a-am283s.pdf>

Jiménez, C. (2008). Exploración cualitativa de las percepciones de familias de estrato 5 de la localidad de Chapinero-Bogotá frente a los hábitos alimentarios y atributos de la alimentación saludable. Recuperado en mayo del 2020 en <https://www.javeriana.edu.co/biblos/tesis/ciencias/tesis299.pdf>

León, J. (2020). En el futuro los alimentos serán vistos como medicina. Recuperado en septiembre de 2020 en: <https://lasillavacia.com/futuro-los-alimentos-seran-vistos-como-medicina-77693>

Ministerio de salud y protección social. (2020). Resolución 385 del 12 de marzo de 2020. Recuperado en marzo del 2020 en: <https://scp.com.co/wp-content/uploads/2020/03/385-Declara-Emergencia-Sanitaria-por-causas-del-Coronavirus-COVID-19.pdf.pdf.pdf.pdf>

Quecedo, R. & Castaño, C. (2002). Introducción a la metodología de investigación cualitativa en Revista de Psicodidáctica, No.14, pp. 5-39, ISSN: 1136-1034. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=175/17501402>

Sánchez, G. (2020). Los alimentos más nutritivos y saludables. Recuperado en abril del 2020 en <https://mejorconsalud.com/los-alimentos-mas-nutritivos-y-saludables/> Secretaria de Salud de Zipaquirá. (2020). Día Mundial de la Inocuidad de los Alimentos. Recuperado en octubre del 2020 en: <https://www.facebook.com/SecretariadeSaludZipaquirá/videos/606818303374802/?sfnsn=scwspwa&extid=EMVL2K1GFkPXQgVB&d=w&vh=e>



## FOOD SECURITY

Jaime Andrey Puentes Castañeda

### Resumen

Todo inicia en la escuela rural Ibáñez del municipio de Agua de Dios, Cundinamarca, en el momento que los niños y niñas notan las consecuencias que se han ido generando en su entorno y se preguntan cuáles son las causas del deterioro del medio ambiente. Además, como esto afecta su escuela, también se cuestionan si esto es consecuencia de las altas temperaturas. También, perciben el poco producto agrícola de la región, y se plantean la posibilidad de utilizar las instalaciones de la escuela para poder crear una huerta escolar, que primero permita reforestar los espacios áridos y secos que rodean la escuela, para luego también tener alimentos que podrían llegar a ser utilizados para el desarrollo de diferentes actividades institucionales.

Todo esto llevó a la adecuación de un espacio, dentro la escuela, que les permitió poner en marcha su objetivo, llevándolos a identificar las dificultades que la producción agrícola de la región posee, altas temperaturas, tierras poco fértiles y extremas sequías. Sin embargo, esto no fue un impedimento para que se unieran como comunidad educativa y lograr con ayuda de elementos suministrados por la comunidad, para adecuar la tierra y así poner en marcha el proyecto que se habían pensado.

### Contexto

El planeta está pasando por un momento crítico en su medio ambiente a causa de la tala de árboles, la falta de agua y la contaminación de aire. Así mismo, la falta de alimentos por falta de siembra en el campo de la vereda Ibáñez, se da por las extensas sequías y cambios climáticos.

El proyecto de seguridad alimentaria, en la escuela Ibáñez, permitió identificar causas y consecuencias de la problemática ambiental en la que se encuentra el mundo. También, para entender por qué ésta es una región donde la producción agrícola no es un aspecto de interés para sus habitantes. Así pues, la iniciativa de estructurar una huerta escolar, en medio de la dificultad y la adversidad, puede llegar a generar un espacio para crear conciencia de la situación medio ambiental, económica y social en el que nos encontramos.

Por otra parte, es importante destacar la incidencia de todas las variables que fueron ocurriendo y permitieron en la adversidad buscar soluciones que no dejaran terminar el proyecto de seguridad alimentaria que como estudiantes habían iniciado, llevando así, a buscar soluciones que permitieron acercar más a la comunidad, por medio de semilleros y huertos en cada uno de los hogares de los

estudiantes, con el fin de estimular y promover la conciencia social del cuidado del medio ambiente y convertirse en garantes de alimentos sanos y nutritivos para cada hogar.

### Pregunta De Investigación

El grupo investigador se planteó la siguiente pregunta ¿Cómo garantizar la seguridad alimentaria de los habitantes de la vereda Ibáñez del municipio de agua de dios Cundinamarca?

Así se plantearon los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo General

Complementar las necesidades alimentarias de los niños, llevadas al cuidado de los alimentos y el medio ambiente.

#### Objetivos Especificos

- Investigar sobre la seguridad alimentaria y los alimentos que se siembran en climas cálidos.
- Aprender a cultivar la tierra, entendiendo cómo abonarla y regarla.
- Realizar huertas y semilleros en las casas.
- Construir regaderas y materas con material reciclable.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

La metodología abordada fue una investigación de acción participativa. “La investigación-acción participativa o investigación-acción es una metodología que presenta unas características particulares que la distinguen de otras opciones bajo el enfoque cualitativo; entre ellas podemos señalar la manera como se aborda el objeto de estudio, las intencionalidades o propósitos, el accionar de los actores sociales involucrados en la investigación, los diversos procedimientos que se desarrollan y los logros que se alcanzan” (Colmenares, 2013, p. 105)

- Estudiar algún aspecto de la realidad con un objetivo práctico.
- La forma de realizar el estudio es ya un modo de intervención.
- El propósito de la investigación está orientado a la acción y a la transformación del conocimiento.
- Es una actividad en la que están involucrados tanto los investigadores estudiantes como la misma gente destinataria de los programas (las familias).
- El papel del investigador (estudiante).
- Actuar como facilitador.
- Estimular el cambio (a través de la reflexión colectiva).
- Ayudar a las personas involucradas



en el análisis.

- Enseñar a la gente para que actúe.
- Permitir buscar diferentes alternativas de acción y asesorar en la aplicación.
- Vigilar la calidad del proceso (los semilleros y huertas es sus hogares).

El grupo de investigación diseñó una ficha de observación como instrumento de investigación que tuvo como objetivo realizar el seguimiento de los semilleros y huertas desarrolladas por los investigadores

**FICHA DE OBSERVACIÓN DEL SEMILLERO O HUERTA ESCOLAR**

|  |                                  |
|--|----------------------------------|
| Nombre del grupo de investigación:                                       |                                  |
| Nombre del docente:  |                                  |
| Nombre del estudiante investigador:                                      |                                  |
| Temas: Crecimiento y desarrollo de la planta en el semillero o huerta.   |                                  |
| <b>LUGAR Y ESTRUCTURA DEL HUERTA O SEMILLERO</b>                         |                                  |
|  | Si No Aspectos a tener en cuenta |
| ¿Está ubicado en un lugar donde entra suficiente luz?                    |                                  |
| ¿Está construido con materia reciclable?                                 |                                  |
| ¿Está ubicado en campo abierto?  |                                  |
| ¿Ha tenido que cambiar el lugar de su semillero o huerta?                |                                  |
| <b>PLANTAS QUE HACEN PARTE DE SU SEMILLERO O HUERTA</b>                  |                                  |
| ¿Qué tipo de planta sembraste?   | Descripción                      |
| ¿Duración del tiempo que duró en dar la primera hoja?                    |                                  |
| ¿Al cuánto tiempo viste cambios en la planta que sembraste?              |                                  |
| Características que se empezaron a notar de la planta.                   |                                  |
| ¿Tiempo en el cual dio fruto la planta?                                  |                                  |
| <b>CUIDADOS DE LA PLANTA</b>   |                                  |
| ¿Cada cuánto suministras agua a tu planta?                               |                                  |
| ¿Cómo preparaste la tierra para que la planta tuviera mejor crecimiento? |                                  |
| ¿En qué cantidades suministras agua a la planta?                         |                                  |
| <b>COMENTARIOS DE LA OBSERVACIÓN</b>                                     |                                  |

**Aprendizajes**

Aprendimos como investigadores a realizar una huerta familiar en casa, a tener los diferentes cuidados que se deben tener según lo que se va sembrando, teniendo en cuenta el tipo de clima y las fechas del año en que se debe sembrar, para que la cosecha sea buena.

Entendimos que la falta de agua, el daño que se le hace al medio ambiente y el cuidado que se debe tener con la tierra son factores que importan al momento de iniciar un proceso de siembra y recolección de algún alimento.

Finalmente, la huerta permitió que las familias se involucraran en la siembra de alimento saludables, y esto como favorecer la salud, la economía y el medio ambiente. Jonatan Exmid Puentes Castillo

**Resultados y Reflexiones**

En cada uno de los hogares se diseñaron espacios de siembra con el fin de aportar con alimentos cada uno de los hogares, aunque aún no se tienen cosechas de ningún alimento, se espera en un futuro poder tenerlos y así ayudar a nuestras familias en lo económico y alimenticio.

El impacto social que se tiene en cada uno de los hogares el uso de material reciclado para el diseño y construcción de elementos para las huertas y semilleros en casa fue trascendente para la comunidad y el medio ambiente.

El aprendizaje de qué alimentos, modos de siembras, técnicas de preparación de la tierra y cuidados que se deben tener en el desarrollo del proyecto de seguridad alimentaria, sirvió como primer paso para la conformación de ambientes de aprendizaje diversos y participativos para los estudiantes, familias e institución. Los datos se clasificaron en tres categorías, cada una de ellas con criterios a observar y los cuales se registraron de forma escrita.

**1. Lugar y estructura del huerta o semillero**

- ¿Está ubicado en un lugar donde entra suficiente luz?
- ¿Está construido con materia reciclable?
- ¿Está ubicado en campo abierto?
- ¿Ha tenido que cambiar el lugar de su semillero o huerta?

**2. Plantas que hacen parte de su semillero o huerta.**

- ¿Qué tipo de planta sembraste?
- ¿Duración del tiempo que duro en dar la primera hoja?
- ¿Al cuánto tiempo viste cambios en la planta que sembraste?
- Características que se empezaron a notar de la planta.
- ¿Tiempo en el cual dio fruto la planta?

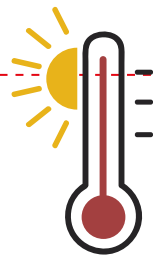
**3. Cuidados de la planta**

- ¿Cada cuánto suministras agua a tu planta?



- ¿Cómo preparaste la tierra para que la planta tuviera mejor crecimiento?
- ¿En qué cantidades suministras agua a la planta?





## GAVILANES STEM

Héctor José Castro Estupiñán

### Resumen

En el siguiente artículo se expone la problemática de las islas de calor dentro de la IED Julio César Sánchez del municipio de Anapoima, junto a una propuesta alternativa para combatirlas, empleando un Ecodomo construido con botellas PET recuperadas y un sistema de nebulizadores de agua controlados por el aumento o descenso de temperatura.

### Contexto

En la Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez, ubicada en el municipio de Anapoima Cundinamarca, las altas temperaturas son una condición constante característica de la geografía del territorio, pero esta situación se convierte en problema a causa de la acumulación de calor en estructuras como salones, salas de profesores, canchas y zonas abiertas.

Dicho fenómeno se conoce como isla de calor y es ocasionado por diversas variables físicas, químicas y biológicas presentes en el entorno y que se dan en lugares donde el ser humano ha modificado bruscamente la naturaleza. Esta situación se presenta dentro de las instalaciones de la institución y genera incomodidad

en la comunidad educativa, ya que no se cuentan con mecanismos de regulación de la temperatura al interior de los salones ni en áreas abiertas, lo que influye de manera negativa en el bienestar de los estudiantes. Sumado a esto, se observa el problema que genera la cantidad de residuos sólidos que generan los estudiantes durante las horas del descanso en específico las botellas de PET, por tanto, se busca reducirlo mediante un reciclado de este material empleándolo como material de construcción.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo un Ecodomo construido con botellas plásticas, por el grupo de investigación gavilanes STEM de la IED Julio César Sánchez de Anapoima, permite a la comunidad educativa adecuar espacios para mitigar las islas de calor?

### Objetivos

#### Objetivo general

Mitigar el fenómeno de las islas de calor dentro de la Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez de Anapoima en días de alta temperatura, empleando estrategias bioclimáticas sostenibles.



### Objetivos específicos

- Construir un Ecodomo con botellas PET recuperadas dentro de la Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez de Anapoima.
- Identificar el impacto del Ecodomo en la disminución de las islas de calor dentro de las zonas seleccionadas en la Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez de Anapoima.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Nuestro proyecto emplea el enfoque cuantitativo en lo que se refiere a la toma de datos de temperatura en el lugar de pruebas, identificado como isla de calor, datos con los cuales realizaremos el tipo de estudio experimental, modificando variables físicas en determinadas condiciones, con el fin de analizar sus efectos en el entorno analizando los cambios en magnitudes medibles. Las variables físicas que modificaremos se representan mediante nuestro Ecodomo construido con botellas PET tomadas de las instalaciones de la institución y el sistema de refrigeración por aspersión de agua dentro del mismo. Con las botellas se construyó una

estructura liviana y resistente la cual tiene la función de formar la cúpula de nuestro Ecodomo, dentro de éste se realizó el montaje del sistema eléctrico consistente en una bomba de agua controlada por contactores que se accionan con un sensor.

Al detectar temperaturas elevadas, éste cierra el circuito y pone en marcha la bomba. El agua bombeada pasa por unos nebulizadores que dispersaran el fluido dentro del Ecodomo, ocasionando una disminución en la temperatura. Mientras tanto, en todo el proceso se registra la temperatura en un sistema de almacenamiento llamado datalogger, para llevar minuciosamente el control de los experimentos y verificar su funcionamiento.

### Aprendizajes

Pese a los inconvenientes ocasionados por la pandemia, nuestro grupo mantuvo el contacto por medio de Whatsapp para socializar los contenidos de manera grupal. Se presentaron situaciones en las cuales se debía capacitar a los estudiantes en los aspectos técnicos del proyecto y fue necesario el uso de plataformas virtuales como Zoom y Meet. Los materiales de trabajo fueron enviados a los estudiantes para su capacitación y posterior armado, resaltando el in-

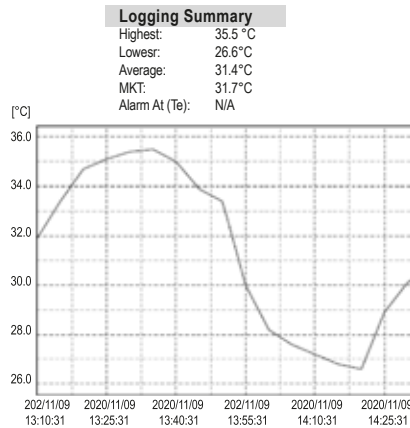


Figura1. Variaciones de la temperatura al interior del Ecodomo.

terés de los alumnos en trabajar de forma tangible en su proyecto. Una de las mayores dificultades que presentamos fue la conectividad de algunos alumnos que, por su lejanía al casco urbano o por situaciones económicas, no lograron conectarse a las actividades propuestas, pero se rescata el esfuerzo y dedicación de los investigadores a pesar de los inconvenientes.

### Resultados y Reflexiones

Se realizó la toma de datos con el Ecodomo en funcionamiento el lunes 9 de noviembre a las 13:35 obteniendo la siguiente gráfica. (Figura1)

Inicialmente se observa la temperatura máxima con un valor de 35,5 °C. Sin embargo, al momento de conectar el sistema se puede apreciar el descenso de temperatura hasta un valor inferior a 28 °C, el cual interrumpe el paso de corriente del termostato apagando el sistema. Se puede observar que la temperatura desciende un poco más a pesar de tener los nebulizadores apagados.

Mediante esta prueba se puede observar que el sistema de nebulizadores distribuidos en el Ecodomo y controlados por el termostato, puede disminuir la temperatura de manera eficiente en una isla de calor.

Actualmente, el sistema funciona en una prueba piloto, en la cual el data-logger registrara los datos de temperatura y el sistema de nebulizadores funcionara conectados al termostato. Se espera recoger información durante 4 días seguidos, observando el comportamiento de todo el sistema y detectando posibles fallas. Mediante esta prueba se puede concluir que el sistema de nebulizadores distribuidos en el Ecodomo y controlados por el termostato, puede disminuir la temperatura de manera eficiente en una isla de calor.

### Dificultades y Recomendaciones

Se recomienda continuar con las pruebas piloto para ubicar el domo en diferentes partes de la institución y verificar el funcionamiento de éste. Con este propóstipo, se pretende construir un sistema portátil y de fácil movilidad.

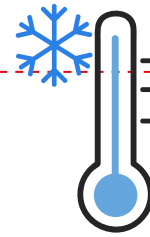
Una proyección para el próximo año es la construir el domo con un tamaño superior que abarque una mayor

superficie y con una estructura más fuerte. De hecho, la idea es implementar varios en diferentes zonas de nuestro colegio y si es posible en algunas partes de nuestro municipio.

### Reflexión del Maestro

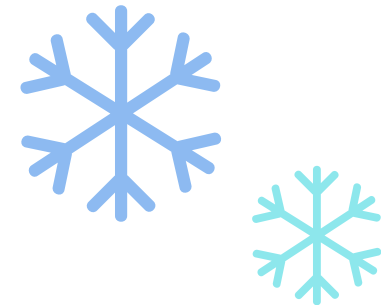
El programa Ondas, ha permitido aplicar la metodología STEM en los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez, mediante los procesos de organización, preparación, ejecución y exposición de resultados obtenidos, desarrollando competencias en los estudiantes que serán efectivas en el futuro.

Considero que el uso de la bitácora es acertado para reforzar estas competencias, pero pienso que la bitácora desarrollada tiene muchos puntos que son innecesarios y en otros casos muy complejos para el trabajo con estudiantes. Si bien es cierto que el desarrollo de proyectos de investigación es fundamental, en mi caso se trabaja como proyecto transversal en donde los estudiantes aportan un tiempo extracurricular para su desarrollo, y la densidad de tiempo en el diligenciamiento de una bitácora tan extensa, perjudica el trabajo de los estudiantes.



## EXPERIENCIA SIGNIFICATIVA INVESTIGADOR

Participar en el programa Ondas me permitió conocer otras maneras de conocer la ciencia, aplicando los conceptos que sabemos para ayudar a la comunidad



### Referencias

Navarro, L. (2016). Centro educativo sostenible en Anapoima, Cundinamarca. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Arquitectura.

IDEAM. (2013). Informe del estado del medio ambiente y recursos naturales renovables 2011. Bogotá. Ministerio de ambiente y desarrollo. Recuperado de: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/022649/InformeTomo1.pdf>

Ilustración: <https://www.freepik.es/vec-tores/invierno>>Vector de Invierno creado por rawpixel.com - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)</a>

## ANDRÓMEDA

Juan Camilo Forero Albarracín

### Resumen

Se realizó una indagación preliminar del problema de investigación y sus aristas. Posteriormente, se decide que el trabajo en plásticos de dos densidades permitirá reunir información para corroborar la información de una investigación previa realizada por el grupo. Por tanto, se define el diseño experimental del ensayo, se instauran los protocolos de bioseguridad necesarios en tiempos de pandemia y se establecen los rubros para el presupuesto general del proyecto. Se aplica el ensayo casero y los resultados son analizados para verificar la pertinencia de la técnica.

### Contexto

Los plásticos derivados del polietileno son una amenaza para el medio ambiente, los ecosistemas y los ríos. Este proyecto permitirá que, por medio de dos biotecnologías combinadas, se degrade el plástico para no generar más daño al medio ambiente.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo podemos realizar la combinación de dos biotecnologías con el objetivo de degradar los derivados

de PET de alta y baja densidad, a nivel de práctica casera con los insumos y material proporcionados por la ejecución de recursos del Programa Ondas?

### Objetivos

#### Objetivo general

Evaluar la combinación de dos procesos biotecnológicos en el desarrollo de una nueva alternativa de degradación de plásticos derivados de polietileno de altas y bajas densidades midiendo su eficacia.

#### Objetivos específicos

- Consolidar una metodología práctica pero rigurosa para la degradación de PET utilizando dos técnicas de biotecnología (bacteriana y de uso lombriz roja como biotransformador).
- Estimar los rendimientos de la técnica combinada y su pertinencia en el óptimo proceso de biodegradación de PET
- Realizar la validación del procedimiento y divulgar los resultados en los medios a que haya lugar.



### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Para el desarrollo de la investigación, desarrollamos una bitácora con los pasos esenciales del trabajo a realizar, su importancia e impacto. Analizamos la pregunta de investigación y la problemática asociada a éste, se definieron los objetivos, se definió el enfoque mixto para la investigación, pues se recoge información tanto cuantitativa como cualitativa de los datos obtenidos y analizados.

Posteriormente, se revisó la metodología a implementar, realizando los ajustes necesarios para llevar a cabo el ensayo de forma casera. Una vez claros con el camino a seguir, se planeó el presupuesto y se definió el diseño experimental. Así mismo, se realizó el diseño y socialización del protocolo de bioseguridad para el ensayo, esto con el fin de que, como el ensayo se realiza de forma casera, no genere ningún riesgo para los laboratoristas.

Adicionalmente, se han diseñado instrumentos de recolección de datos. Una vez montado el ensayo se realiza pesaje del material los días 1, 2, 3, 5, 7 y 14 respectivamente, según se especifica en el protocolo. Esta información será anotada en una base de datos en drive para su posterior análisis.



### PARA NUESTRO EXPERIMENTO...

- . DISEÑO COMPLETAMENTE ALEATORIO (AL ZARA)
- . MATRIZ DE 4X5
- 10 TRATAMIENTOS (2 POR ENSAYO-PERSONA)
- 2 UNIDADES EXPERIMENTALES POR PERSONA
- 5 CONTROL (1 POR ENSAYO-PERSONA)
- 5 TESTIGO (1 POR PERSONA)
- 5 REPETICIONES
- SE OBTIENEN 100 DATOS
- VARIABLE DEPENDIENTE: TIEMPO
- VARIABLE INDEPENDIENTE: CANTIDAD DE SUSTRATO

### PARA NUESTRO EXPERIMENTO...

| TRATAMIENTO/TIEMPO | 24H | 48H | 72H | 168H | 336H |
|--------------------|-----|-----|-----|------|------|
| T1                 | X   | X   | X   | X    | X    |
| T2                 | X   | X   | X   | X    | X    |
| C1                 | X   | X   | X   | X    | X    |
| TE1                | X   | X   | X   | X    | X    |

POR EXPERIMENTO SE GENERAN 20 RESULTADOS, POR 5 REPETICIONES SE GENERAN 00 RESULTADOS. SE PUEDE MANIPULAR LA INFORMACION HACIENDO DIVISION DE LOS ANALISIS.

Ilustración 1. Diseño experimental aprobado





## PARA NUESTRO EXPERIMENTO...

### 2. Con preprueba-postprueba y grupo control

RG1 O1 X1 O2

RG2 O3 X2 O4

RG3 O5 - O6

Dado que tanto el grupo control como los experimentales son asignados al azar, todos los grupos son equivalente. Por lo tanto, la variación en la variable dependiente se puede atribuir solo a la variable dependiente.

La preprueba puede servir para confirmar la aleatoriedad empleada, sobre todo en grupos menores de 15 sujetos, en los cuales la aleatoriedad no funciona muy bien.

Este tipo de diseño también logra controlar todas las fuentes de invalidación interna.

## Aprendizajes

Sacar adelante este proyecto pese a las dificultades que se tuvieron, no sólo en términos de comunicación y conectividad con los estudiantes, sino en cuanto a aspectos logísticos y técnicos imprescindibles para el desarrollo del proyecto, significó un gran reto y motivó a una búsqueda permanente de documentación científica para adaptar la metodología y definir un ensayo casero con el rigor investigativo, pese a no tener condiciones de laboratorio.

## Resultados y Reflexiones

1. La biotecnología combinada demuestra una disminución del orden del 64.86% en el consumo de plástico lo que la hace una alternativa promisoriosa para la degradación de PET.

2. Se espera que la técnica pueda estandarizarse bajo los protocolos bibliográficos y las experiencias previas, puesto que, la técnica demuestra que se pueden realizar procedimientos sencillos y de bajo costo que generen alto impacto en las comunidades, para este caso específico, el municipio de Subachoque.

3. Es comparable el proceso entre plásticos LD y HD bajo la técnica propuesta.

## Dificultades y Recomendaciones

Esta experiencia puede permitirse verificar si los individuos de *E. foetida* fueron consumidores de *P. putida* en el proceso y logran adaptarla a sus condiciones digestivas o no. Sería un muy buen aspecto para evaluar para próximos trabajos al respecto.

## Reflexión del Maestro

Por: Juan Camilo Forero Albarracín

“Investigar es navegar por los mares de la incertidumbre” decía mi profesora Francy de Metodología de la Investigación en la Universidad hace algún tiempo. Ahora que me he incorporado al Programa Ondas y que hemos levado anclas para emprender este viaje, me ha hecho recordar esta frase, porque en ella veo la emoción de navegar junto con mi equipo de investigación, sin saber el destino, pero con la certeza de que cada ola recorrida nos ha permitido comprender, a ellos y a mí, la importancia de realizar una ruta correcta para investigar. El trasegar del viaje, donde hemos tenido días duros, de lluvia intensa, pero también días nítidos, diáfanos y soleados nos ha permitido sortear toda suerte de adversidades, pero también a disfrutar los triunfos. Llega el final, los resultados, las ferias y el compartir experiencias, y en esta nueva isla, sabemos que pronto tendremos que empacar para ir por el nuevo mar y explorar nuevas e interesantes aventuras en esta mágica y perfecta conjunción que es investigar.

## Referencias

Agrawal, P. & Kumar, R. (2016). Preaking down of polyethylene by pseudomonas species. En *International Journal of Scientific & Engineering Research*, Vol. 7, No. 3, pp. 124-127.

Costa, R. (2015). Plástico para comer. Reporte en Ecoavant (Electrónico). Disponible en: <http://www.ecoavant.com/es/notices/2015/09/plastico-para-comer-2430.php>

European Comission. (2011). Plastic Waste: Ecological and Human Health Impacts. Science for Environment Policy. Disponible en: [http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR1\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/IR1_en.pdf)

Fierros Industrial. (2017). El consumo per cápita del plástico en Colombia es de 24 kilos al año: Presidente Acoplásticos. Artículo electrónico. Disponible en: <https://fierrosindustrial.com/noticias/laindustria-esta-avanzando-en-empaqueeenvases-ecoamigables-presidenteacoplásticos/>

Forero, J. (2014). Enriquecimiento del Programa Ondas a la factibilidad y ejecución del proyecto “Alternativas orgánicas para alimentar lombriz roja californiana” en la IED Francisco José de Caldas del municipio de Viotá, Cundinamarca. En *Revista Colciencias: Construcción de tejido social para la consolidación de una comunidad departamental en Ciencia, Tecnología e Innovación*, Vol 4, No. 1. pp. 198-2002.

Mudgal, L. & Lyons, J. (2011). Bain, Plastic Waste in the Environment – Revised Final Report for European Commission DG Environment. Bio Intelligence Service.

Moreno-Reséndez, A. & Cano-Ríos, P. (2002) Tasa reproductiva de la lombriz roja (*Eisenia foetida*) en diferentes substratos orgánicos. En *Revista Chapingo. Serie Zonas Áridas*, Vol. 3, No. 1, pp. 41-46.

Saminathan, P., Sripriya, A., Kaliappan N., Thangavelu S. & Veerapandiyan T. (2014). Biodegradation of Plastics by *Pseudomonas putida* isolated from Garden Soil Samples. En *Journal of Advanced Botany and Zoology*, Vol. 3, No. 2, pp. 1-4.

Valencia, D., Valdés M. & Ortiz, G. (2014). Eficiencia de la lombriz roja *Eisenia foetida* en colonizar sustratos. En *Revista Colombiana de Ciencia Animal. RECIA*, Vol. 6, No. 2, pp. 2027-4297.

Wang, Y., Ma, Z. & Wu, S. (2014). Study on the effect of enzymatic activity and acute toxicity of three PAEs on *Eisenia foetida*. En *PubMed*, Vol, 35, No. 2, pp. 770-779.

ILO niña: © <a href="https://www.freepik.es/vectores/personas">Vector de Personas creado por rawpixel.com - www.freepik.es</a>

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES  
- GIPM**

Sandra Milena Hernández Buitrago

**Resumen**

El Grupo de Investigación en Plantas Medicinales – GIPM, en el presente año, se enfocó en responder a la pregunta ¿Cuáles son las técnicas de conservación que permiten el aprovechamiento de los principios activos de las plantas medicinales que tienen en sus casas los habitantes de la vereda Cacicazgo?, a la que se respondió bajo el enfoque mixto con las siguientes etapas: 1) Indagación: Identificar las plantas medicinales que se encuentran en la vereda Cacicazgo y su posible uso a través de la implementación de encuestas abiertas. 2) Conceptualización: Conocer de forma teórica y a través del diálogo de saberes con la comunidad caciquista, las técnicas de conservación de las propiedades medicinales implementadas con las diferentes plantas medicinales. Esto se realizó a través de búsqueda bibliográfica y entrevista y 3) Experimentación: Analizar los resultados obtenidos con la investigación de acuerdo con el procesamiento de las plantas medicinales escogidas y ver su posible comercialización.

Como resultados se identificaron un total de 25 especies diferentes de plantas medicinales encontradas en las casas de los habitantes de la ve-

reda Cacicazgo. También se encontraron nueve técnicas de conservación de los principios activos de las plantas medicinales: deshidratación o secado de las plantas medicinales, conservación en sal o azúcar, congelación, preservación en aceite o mantequilla, preservación en conservantes naturales, preservación en alcoholes, extracción de aceites esenciales, conservación en forma de pomadas y ungüentos.

**Contexto**

Muchas de las plantas medicinales que se encuentran en la vereda Cacicazgo son temporales o crecen de forma desmedida. Esto genera ya sea dificultad de acceder a sus principios curativos o a su desperdicio obligando a sus cultivadores a cortarlas y botarlas, puesto que no saben qué hacer con dicho material.

En la vereda Cacicazgo, del municipio de Suesca, esto ocurre especialmente con plantas como la caléndula, que crecen en abundancia, pero después de su floración, mueren hasta que las semillas vuelven a germinar, por lo que pueden pasar varios meses antes de reaparecer. Caso opuesto ocurre con plantas como la yerbabuena, la cual crece todo el tiempo y en abundancia en época de lluvias, por lo que en ocasiones se convierte en una “plaga” que hay que erradicar de las parcelas.



Lo anterior muestra la necesidad de identificar técnicas que permitan conservar los principios activos de dichas plantas medicinales, de tal forma que se pueda acceder a estos en cualquier momento del año y, a su vez, para que se aproveche la sobreproducción con su posible comercialización. De esta forma, se espera poder fortalecer el conocimiento y uso de las plantas medicinales de una forma sostenible, permitiendo a su vez beneficios a nivel estético, biológico, ecológico, cultural y económico.

**Pregunta de Investigación**

En muchos de los hogares de la vereda Cacicazgo, se pueden encontrar plantas medicinales que en ocasiones son consideradas como “mala hierba” debido a que crecen en abundancia y las personas no saben qué hacer con ellas. En otros casos, las plantas son temporales por lo que solo se producen en cierto tiempo del año y después es difícil poder acceder a ellas. Por esto, se hace necesario buscar e implementar técnicas que permitan la conservación de los componentes activos de dichas plantas medicinales, de tal forma que no se desperdicien y se tenga acceso a ellos cada vez que se requieran. Así, la investigación se orientó con la siguiente pregunta: ¿Cuáles son las técnicas de conservación que

permiten el aprovechamiento de los principios activos de las plantas medicinales que tienen en sus casas los habitantes de la vereda Cacicazgo?

**Objetivos**

**Objetivo General:**

Identificar las técnicas de conservación que permitan el aprovechamiento de los principios activos de las plantas medicinales que se encuentran en la vereda Cacicazgo del municipio de Suesca.

**Objetivos Específicos:**

- Reconocer las plantas medicinales que se encuentran en la vereda Cacicazgo.
- Indagar sobre las técnicas de conservación de las diferentes plantas medicinales usadas por los habitantes de la vereda Cacicazgo.
- Aplicar las técnicas de conservación encontradas en las plantas medicinales de la vereda.
- Evaluar los resultados obtenidos con las técnicas de conservación empleadas, reconociendo el grado de conservación de los principios activos de cada planta medicinal trabajada.



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La investigación se realizó en varias fases o etapas, que partieron desde la formulación de la pregunta de investigación, hasta su desarrollo. De forma general, se realizaron varias fases: planeación del proyecto, desarrollo de la investigación y comunicación de los resultados. La investigación tiene un enfoque mixto ya que se analizaron datos cualitativos y cuantitativos. Los datos cuantitativos se tomaron a partir del análisis de encuestas abiertas realizadas a miembros de la comunidad y de las mediciones que se obtuvieron con cada método de conservación observado e implementado en la fase de experimentación.

Los datos cualitativos se tomaron de las entrevistas realizadas a familiares sobre los métodos de conservación que conocen y el proceso para su realización. Esto se complementó con las percepciones de los investigadores, sobre lo práctico y funcional que pueda ser cada método de conservación, según la planta medicinal trabajada en la fase de laboratorio. En este sentido, la investigación se realizó en varias fases o etapas, que partieron desde la formulación de la pregunta de investigación, hasta su desarrollo. Las etapas y actividades

que se realizaron para cumplir el objetivo de investigación fueron las siguientes:

De forma concreta en el cuadro 1, se presentan los instrumentos diseñados para recoger los suministros de la investigación según las etapas planteadas anteriormente.

Tabla 1 Cuadro de descripción de instrumentos de investigación:

| ETAPA  | INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN   |
|--|---|
| Indagación: Identificar las plantas medicinales que se encuentran en la vereda Cacicazgo y su posible uso.   | Encuesta abierta aplicada a una muestra de aproximadamente 70 personas de la vereda. Análisis de los resultados de las entrevistas a través de tablas y gráficos estadísticos   |
| Conceptualización: Conocer de forma teórica y a través del diálogo de saberes con la comunidad caciquista, las técnicas de conservación de las propiedades medicinales implementadas con las diferentes plantas medicinales. | Diligenciamiento de la ficha bibliográfica para cada documento consultado. Entrevistas realizadas a algunos miembros de la comunidad. Ficha de estandarización procesos de conservación propiedades medicinales de las plantas. |
| Experimentación: Analizar los resultados obtenidos con la investigación de acuerdo con el procesamiento de las plantas medicinales escogidas.  | Tabla de resultados y observaciones registradas en el diario de campo, sobre los experimentos desarrollados con cada método de conservación de los principios activos de las plantas medicinales.                               |
| Divulgación de resultados. Presentar a la comunidad en general los resultados de la investigación  | Realización del informe escrito. Realización de un video de divulgación para compartir el proceso y resultados de la investigación a la comunidad en general  |

### Actividades desarrolladas



En la Tabla 2 se expone el instrumento con la descripción de la información que se recolecta a partir de su implementación:

| INSTRUMENTO  | INFORMACIÓN RECOLECTADA   |
|--|---|
| Encuesta abierta a miembros de la comunidad de la vereda Cacicazgo   | Usos de plantas medicinales en sus hogares y disposición de material vegetal en los mismos.   |
| Fichas bibliográficas  | Recolección información sobre diferentes métodos de conservación de los principios activos de las plantas medicinales.  |
| Entrevistas a miembros de la comunidad de la vereda Cacicazgo  | Recopilación de los saberes de algunos miembros de la comunidad caciquista sobre los diferentes métodos de conservación de los principios activos de las plantas medicinales que ellos conocen y/o emplean.   |
| Ficha de procedimientos estandarizados   | Recopilación y estandarización de los métodos empleados para la conservación de los principios activos de las plantas medicinales, a partir de la conceptualización bibliográfica y diálogos de saberes con algunos miembros de la comunidad.   |
| Tabla de resultados para evaluar los métodos implementados para la conservación de principios activos de plantas medicinales | Resultados de los experimentos desarrollados en laboratorio, viabilidad y efectividad en la preservación de principios activos de plantas medicinales. Este instrumento posee un formato que recogerá las experiencias con el uso de los productos obtenidos a través de los métodos estandarizados. Además, el registro del tiempo de degradación del material vegetal según el método de conservación implementado. |

### Aprendizajes

La dinámica empleada por el grupo GIPM en su fase presencial fue colaborativa, ya que todos dieron sus aportes para construir la pregunta problema en torno a inquietudes que habían surgido en investigaciones previas, los objetivos, metodología. Sin embargo, debido a la contingencia por el Covid 19, el trabajo se continuó realizando a través de un grupo de WhatsApp. En éste y con apoyo de la asesora, se realizaron los módulos enviados por Colciencias y se avanzó en las bases conceptuales sobre las técnicas de conservación de los principios activos de las diferentes plantas medicinales, quedando pendiente la realización de la fase experimental.

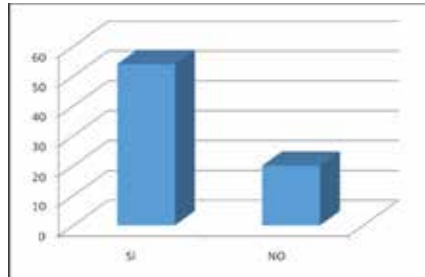
| FECHA                     | ACTIVIDAD  | DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD, INDIQUE EL MEDIO DE DIVULGACIÓN.  | PARTICIPANTES   |
|---------------------------|--|--|---|
| Segunda semana de octubre | Participación en el encuentro escolar de Ondas                                 | Se realizó un video en el que se compartieron los principales aspectos de la investigación y los resultados obtenidos. Este se compartió por cada una de las redes sociales de la institución IERD Cacicazgo.  | Miembros de la comunidad caciquista que cuentan con vinculación virtual a las actividades realizadas en la institución. |
| Año 2021                  | Folleto con métodos de conservación  | Se realizó un folleto donde se presentan algunos métodos de conservación de los principios activos de las plantas medicinales, con su respectivo procedimiento y el listado de plantas en el que se puede utilizar. Este folleto se compartirá de forma virtual por las redes sociales institucionales y se entregó de forma presencial a miembros de la comunidad que asistieron a la institución a realizar diversos trámites. | Comunidad Caciquista vinculada a las redes sociales de la institución y/o que asisten presencialmente a la misma.       |
| Tercera semana de octubre | Participación en el encuentro regional de grupos de investigación de Ondas     | Via Zoom se presentaron los resultados de la investigación   | Asistentes al encuentro regional virtual de grupos de investigación Ondas.  |
| Cuarta semana de octubre  | Se publicaron los resultados del proyecto en la comunidad virtual Héroes Ondas | Se publicaron los resultados del proyecto en la comunidad virtual Héroes Ondas   | Público en general que tiene la posibilidad de acceder a la plataforma de Héroes Ondas.                                 |



## Resultados y Reflexiones

Se recolectó información sobre las plantas medicinales y los usos actuales que les dan los pobladores de la vereda Cacicazgo. Para la etapa de indagación, a partir de la encuesta abierta aplicada a 74 miembros de la comunidad que vive en la Vereda Cacicazgo (ver anexo 1), se encontró la siguiente información:

Pregunta 1. ¿Tiene plantas medicinales en su hogar?



Como se evidencia en la Gráfica 1, 54 de los 74 habitantes encuestados cuentan en su hogar con algún tipo de planta medicinal.

Pregunta 2. ¿Qué tipo de plantas medicinales tiene en su hogar y que uso les da?

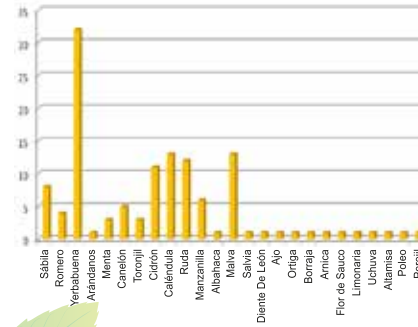
Frente a esta pregunta se encontró una diversidad de plantas medicinales con diferentes usos que se presentan en la siguiente tabla:

| #  | NOMBRE DE LA PLANTA | NÚMERO DE HABITANTES QUE LA POSEEN | USOS  |
|----|---------------------|------------------------------------|---|
| 1  | Sábila              | 8                                  | Cicatrizar piel, quemaduras, cabello, tos       |
| 2  | Romero              | 4                                  | Cabello   |
| 3  | Yerbabuena          | 32                                 | Aromáticas, dolor de cabeza y estómago, cólicos |
| 4  | Arándanos           | 1                                  | Aromática                                       |
| 5  | Menta               | 3                                  | Aromática                                       |
| 6  | Canelón             | 5                                  | Aromática                                       |
| 7  | Toronjil            | 3                                  | Aromática, fiebre, nervios                      |
| 8  | Cidrón              | 11                                 | Aromáticas, cólicos, dolor de cabeza            |
| 9  | Caléndula           | 13                                 | Cicatrizar heridas, aromáticas, inflamaciones   |
| 10 | Ruda                | 12                                 | Aromáticas, lavar heridas                       |
| 11 | Manzanilla          | 6                                  | Aromáticas, dolor de estómago                   |
| 12 | Albahaca            | 1                                  | Calambres                                       |
| 13 | Malva               | 13                                 | Golpes, inflamaciones                           |
| 14 | Salvia              | 1                                  | Picadura de animales                            |
| 15 | Diente De León      | 1                                  | Retención de líquidos                           |
| 16 | Ajo                 | 1                                  | Tensión alta                                    |
| 17 | Ortiga              | 1                                  | Antialérgico                                    |
| 18 | Borraja             | 1                                  | Tos   |
| 19 | Arnica              | 1                                  | Golpes  |
| 20 | Flor de Sauco       | 1                                  | Aromática                                       |
| 21 | Limonaria           | 1                                  | Golpes  |
| 22 | Uchuva              | 1                                  | Tensión, diabetes                               |
| 23 | Altamisa            | 1                                  | Golpes  |
| 24 | Poleo               | 1                                  | Tos   |
| 25 | Perejil             | 1                                  | Aromática                                       |

Como se evidencia en la tabla, el uso más común que dan en sus hogares a las plantas medicinales es el de aromáticas y se identificaron un total de 25 especies diferentes de plantas medicinales encontradas en las casas de los habitantes de la vereda Cacicazgo.

En la siguiente gráfica se presentan los resultados obtenidos en cuanto a los tipos de plantas medicinales que tienen los encuestados en su hogar:

NÚMERO DE HABITANTES QUE LA POSEEN



Gráfica SEQ Gráfica 1\* ARABIC 2. Plantas medicinales que los habitantes encuestados tienen en sus hogares

De acuerdo con la Gráfica 2 se puede observar que la mayoría de los encuestados poseen en sus casas yerbabuena y en menor proporción malva, cidrón, caléndula, ruda.

Para la realización de la Etapa de conceptualización, se acudió a diferentes fuentes bibliográficas y saberes de miembros de la comunidad de la vereda, sobre métodos de conservación de las plantas medicinales, donde se encontró de forma teórica, varias técnicas para conservar las propiedades medicinales entre las que se encuentran la extracción de aceites esenciales, pomadas, ungüentos, deshidratación, inmersión en aceites vegetales o alcohol, refrigeración, congelación. De estas técnicas, las más empleadas por los pobladores de la vereda es la deshi-

dratación y la refrigeración. Además, se realizó una ficha informativa sobre las plantas que eran más usadas por los pobladores encuestados, con el fin de recolectar información sobre sus usos, propiedades y posibles técnicas de conservación (Gráfica 3).

**FICHA PLANTA MEDICINAL**

NOMBRE DE LA PLANTA: \_\_\_\_\_

USO: \_\_\_\_\_

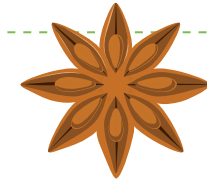
MÉTODOS DE CONSERVACIÓN (E. Secado, helado, golpes, congelación, etc.): \_\_\_\_\_

ASOCIACIONES DE LA PLANTA (E. Cabello, dolor de cabeza, etc.): \_\_\_\_\_

USOS DE CONSERVACIÓN (E. Aceites esenciales, pomadas, ungüentos, etc.): \_\_\_\_\_

Gráfica SEQ Gráfica 1\* ARABIC 3. Ficha modelo para la recolección de información sobre las plantas medicinales de mayor uso, sus principios activos y posibles métodos de conservación

Igualmente se realizaron algunas entrevistas a familiares de los investigadores, pues, debido a la contingencia por el Covid 19, no fue posible hacerlas a diversos miembros de la comunidad de la vereda cacicazgo. En la Gráfica 4 se presenta el modelo de la ficha empleada para el registro de la entrevista.



| INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL DEPARTAMENTAL CACICAZO<br>GRUPO DE INVESTIGACIÓN EN PLANTAS MEDICINALES - CIRM  |   |
|---|---|
| <b>OBJETIVO:</b><br>Elaborar un video de sistematización de los resultados de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, para ser utilizado en la comunidad educativa. |   |
| <b>RECOMENDACIONES:</b>   | Elaborar un video de sistematización de los resultados de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, para ser utilizado en la comunidad educativa. |
| <b>ALUMNOS PARTICIPANTES:</b>   | Elaborar un video de sistematización de los resultados de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, para ser utilizado en la comunidad educativa. |
| <b>PRESENCIA:</b>   | Elaborar un video de sistematización de los resultados de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, para ser utilizado en la comunidad educativa. |
| <b>PRESENCIA:</b>   | Elaborar un video de sistematización de los resultados de la investigación en plantas medicinales y aromáticas, para ser utilizado en la comunidad educativa. |

Gráfica SEQ Gráfica 1\* ARABIC 4. Ficha modelo para la realización de la entrevista

El proceso de sistematización y estandarización, a partir de la información recolectada de los métodos de conservación de principios activos de las plantas medicinales, no se pudo realizar debido a que no se pudo recoger el suficiente número de entrevistas e información sobre las técnicas empleadas para cada planta.

Debido a la pandemia por el Covid 19, no fue posible realizar la fase de experimentación en laboratorio con el fin de estandarizar estas técnicas. Se propone continuar con dicha fase en el año 2021.

Finalmente, en la etapa de divulgación se realizó un video de presentación de los resultados preliminares de la investigación con el fin de compartirlo por los grupos de WhatsApp de la Institución Educativa Rural Departamental Cacicazgo y sus demás redes sociales. Además, se presentó en la feria zonal los aspectos alcanzados

## Dificultades y Recomendaciones

Debido a la pandemia ocasionada por el Covid 19, no se pudo llevar a cabo la investigación como se tenía planteada en un primer momento. Esto obligó a realizar adaptaciones en el camino para su ejecución. Sin embargo, debido a la nula conectividad de los investigadores, muy pocos pudieron compartir sus hallazgos. Se espera que para el 2021 se pueda continuar con la fase de experimentación con el fin de evaluar las técnicas de conservación y llegar a resultados mucho más amplios y que puedan ser compartidos de forma masiva a la comunidad de la vereda Cacicazgo.

## Reflexión del Maestro

Como maestra coinvestigadora considero que la participación en este tipo de proyectos constituye un buen proceso de formación. En este caso asumo la investigación como una estrategia pedagógica que es abierta, flexible, participativa, reflexiva y centrada en los intereses y habilidades de los estudiantes. Es abierta porque pueden participar todos los miembros de la comunidad educativa. Flexible, porque se permite la puesta en marcha de diferentes concepciones de un fenómeno determinado, así como diferentes estrategias para dar soluciones a las inquietudes planteadas. Participativa,

porque los estudiantes son los artífices en la construcción de su conocimiento, realizando una apropiación de conceptos científicos en la solución de las diferentes problemáticas que les rodean. Reflexiva, porque sitúa al estudiante en el plano axiológico y desvirtúa la imagen del científico como un individuo aislado que no actúa entre los grupos sociales. Además, el proceso de investigación garantiza que el estudiante explore sus concepciones y se cuestione a sí mismo con el propósito de describir, indagar y explicar lo que sucede a su alrededor.

## Referencias

Bernal, Y., García, H. & Quevedo, G. (2011). Pautas para el conocimiento, conservación y uso sostenible de las plantas medicinales nativas en Colombia: Estrategia nacional para la conservación de plantas. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Disponible en: [file:///C:/Users/Daniela%20Rangel/Downloads/203%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Daniela%20Rangel/Downloads/203%20(2).pdf)

Centro De Estudios Médicos Interculturales. (2014). Manual para la promoción del buen cultivo y uso de plantas medicinales. Colombia: Centro de Estudios Médicos Interculturales.

Gartzi, P. (2014). Hierbas aromáticas y especias frescas: cómo conservarlas para todo el año. Disponible en: <https://www.consumer.es/alimentacion/hierbas-aromaticas-y-especies-frescas-como-conservarlas-para-todo-el-ano.html>

Instituto Humboldt. (2014). Encuesta nacional de plantas medicinales y aromáticas: una aproximación al mercado de las PMYA en Colombia.

Disponible en: <http://farmacia.udea.edu.co/~ff/Comercio.pdf>

López, M. (2002). Formas de administración más habituales de plantas medicinales. En Revista Offarm, Vol. 21, No. 2, pp. 122-125. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-formas-administracion-mas-habituales-plantas-13026490>

Manisse, R. (2019). Formas de preservar tus hierbas aromáticas y plantas medicinales. Disponible en: <https://ecocosas.com/plantas-medicinales/preservar-hierbas/>

Centro Virtual De Noticias de la Educación. (2013). Conozca los secretos de las plantas medicinales y la flora de Cundinamarca. Disponible en: <http://www.mineducacion.gov.co/cvn/1665/w3-article-328460.html>

Remedios Naturales Org. (2020). Cómo hacer Ungüentos, Pomadas y Bálsamos Medicinales. Disponible en: <https://www.remedios-naturales.org/como-hacer-balsamos-y-unguentos-medicinales/>

Valencia, S., Méndez, O., Orozco, J. & Jiménez, G. (2003). Los problemas de conocimiento: una perspectiva compleja para la enseñanza de las ciencias. Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional.

Vivosano. (2017). Remedios Medicinales. Organización VivoSano. Disponible en: <https://www.vivosano.org/cultivo-recoleccion-conservacion>

UICN, OMS & WWf. (1993). Directrices sobre conservación de plantas medicinales. Suiza. Disponible en: [https://www.urosario.edu.co/urosario\\_files/57/571bf298-6ad8-4b7f-b432-26a6fb78e-6de.pdf](https://www.urosario.edu.co/urosario_files/57/571bf298-6ad8-4b7f-b432-26a6fb78e-6de.pdf)



## LOS CAMINANTES CHIGUANOS

Rosalba Alfonso Sierra

### Resumen

El senderismo es un deporte que se practica al aire libre, permite conocer las zonas rurales, sus riquezas naturales e historia de las rutas. El municipio de Choachí, ubicado en la región de Oriente de Cundinamarca, posee varios sitios para la práctica del senderismo, pero la carencia de visualización hace que solo unos pocos sitios sean visitados. Con frecuencia, los visitantes de estos lugares se acercan preguntando para poder llegar a un sitio determinado e incluso se desvían del camino. Teniendo en cuenta que la economía del municipio se basa en el turismo, y gracias a los avances de la tecnología, se identificaron rutas con buenos atractivos de biodiversidad y paisaje para elaborar sus mapas y publicarlos; con el propósito de dar a conocer las rutas a habitantes y visitantes.

### Contexto

Con frecuencia se observa que los turistas, ciclistas y caminantes, se pierden cuando hacen uso de las rutas y caminos naturales de Choachí, limitando el conocimiento sobre los sitios ecoturísticos y su cultura. De igual forma, muchos de los habitantes tampoco conocen las rutas ecoturísticas del municipio para ayudar a orientar a los visitantes.

En el municipio de Choachí, Cundinamarca, una de las principales prácticas turísticas y ecológicas es el senderismo. Muchas personas disfrutan de esta actividad porque les permite apreciar la riqueza natural del municipio. Aquí podemos encontrar variedad de lugares y paisajes, que cuentan con una asombrosa diversidad climática, de flora y fauna. Sin embargo, hemos identificado una gran problemática, muchos de estos lugares son poco visitados o desconocidos debido a que las personas no saben cómo llegar a ellos y no existe una herramienta que les ayude a guiarse y orientarse. El proyecto de investigación buscó crear los mapas de esos caminos, de manera que las personas puedan tener acceso a ellos y se animen a recorrerlos. Para así poder convertir los lugares que antes eran anónimos y desconocidos, en lugares que sean visitados por muchos turistas y amantes de la naturaleza. Además, las familias del municipio, cuyos ingresos provienen del turismo, también se verán beneficiadas, por lo que el municipio podrá experimentar un dinamismo en su economía.

Aprovechando que en la IED Ignacio Pescador existen las actividades de senderismo desde el proyecto PRAE, y que desde las asignaturas se hace énfasis en el trabajo colaborativo y

autónomo, y que contamos con el apoyo de la oficina de turismo municipal; podemos pensar en dar una solución a esta necesidad para el beneficio de los estudiantes, habitantes y de los visitantes del municipio. Desde la institución, se puede orientar la elaboración de estos mapas con el grupo de estudiantes del proyecto y los docentes de ciencias naturales, matemáticas e informática; con el apoyo del proyecto PRAE. La oficina de turismo apoya la investigación, mediante la divulgación de estos mapas en la página del municipio.

### Pregunta de Investigación

Tanto en el municipio de Choachí como en las vías, se encuentran personas que quieren caminar por los senderos, pero no los conocen ni tampoco tienen información acerca de cuál ruta tomar. Así pues, teniendo en cuenta que la economía del municipio es el turismo, se generó la siguiente pregunta de investigación.

¿Cómo construir mapas de los caminos y lugares de observación de la naturaleza en el municipio de Choachí, que sirvan como guía a los caminantes; para dinamizar la economía y visibilizar el trabajo del campesino? Así nos planteamos los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo General

Diseñar herramientas de orientación de rutas ecoturísticas de Choachí, para dar a conocer el municipio y fortalecer la economía.

#### Objetivos Específicos

- Seleccionar las rutas turísticas del municipio para identificar las que ofrezcan mejores alternativas ecológicas.
- Diseñar la cartografía de las rutas ecoturísticas seleccionadas.
- Publicar las rutas ecoturísticas a través de diferentes medios de comunicación del municipio para conocimiento de propios y visitantes.

#### Desarrollo de la Investigación

#### Metodológica

A través de Classroom y video conferencia, desarrollamos los módulos Junior con conectividad limitada, para prepararnos y emprender la ruta Ondas. Luego, con ayuda de formularios de Google, se diseñó una encuesta para identificar las costumbres y conocimiento de las rutas en los pobladores y visitantes de Choachí. También hicimos una entrevista con el fin



#### ENCUESTA DE LOS CAMINANTES CHIGUANOS

Esta encuesta tiene como fin recopilar información acerca de las rutas y senderos veredales, para ponerla a disposición de los habitantes y visitantes de municipio, en el marco del desarrollo de aprendizajes del proyecto de investigación de Ondas Cundinamarca del Colegio Ignacio Pecedor. Los datos aquí recolectados no se usarán para nada distinto al fin aquí mencionado, se manejarán respetando la privacidad de las personas y serán mantenidos en reserva.

Dirección de correo electrónico  
Dirección de correo electrónico válida

**Reflexión investigador:** Mi experiencia en los proyectos Ondas ha sido muy buena, lo primero que aprendí fue a identificar las problemáticas de mi entorno, aprendí a implementar de forma eficiente las estrategias de investigación y a adquirir la información de la mejor manera. En el proyecto también aprendí a trabajar en equipo, con compañeritos de otros grados, a escuchar sus opiniones, a llegar a puntos comunes y, a partir de ahí, generar el flujo del proyecto. También me encantó que es una investigación sumamente contextualizada, que tiene que ver con mi entorno, y en el caso de elaborar los mapas ecoturísticos, puede influir positivamente en el conocimiento de la cultura, de la flora, de la fauna, incluso puede influenciar en el desarrollo de la economía ecoturística del municipio y beneficiar a muchas familias. También tuvimos que utilizar varias técnicas para acceder a la información, como encuestas, entrevistas, búsquedas bibliográficas y éstas



#### ENTREVISTAS PARA PERSONAS EXPERIMENTADAS EN SENDERISMO EN CHOACHÍ

Presentación del entrevistador y pregunta si autoriza que se grabe la conversación para fines del proyecto de los "Los Caminantes Chiguano". Explica los objetivos de la entrevista.

1. ¿Cuál es el sitio turístico más visitado en Choachí?
2. ¿Qué es lo que más le gusta al realizar senderismo?
3. ¿Aproximadamente cuantas rutas turísticas ha visitado en Choachí? Y nombra las más bonitas.
4. ¿Cuál cree que es la mayor atracción turística de los lugares que ha visitado?
5. ¿Cuál es su lugar favorito de las rutas que ha realizado?
6. ¿Qué ruta aconseja para los turistas?
7. ¿Qué experiencia ha vivido con las personas que rodean y frecuentan a diario estos lugares de senderismo?
8. ¿Nombre algunas personas que conoce bastante sobre las diferentes rutas turísticas de Choachí?
9. ¿Qué factores tiene en cuenta antes de salir a realizar senderismo?
10. ¿Describa en una frase nuestro municipio de Choachí?
11. ¿Cómo son las costumbres de las personas en las diferentes rutas turísticas?
12. ¿Qué fauna y flora hay en las diferentes rutas?
13. ¿Cuál es el tipo de vegetación, gastronomía?
14. ¿Describa la fauna de los diferentes senderos?
15. ¿Qué cosechan las personas en esas zonas?

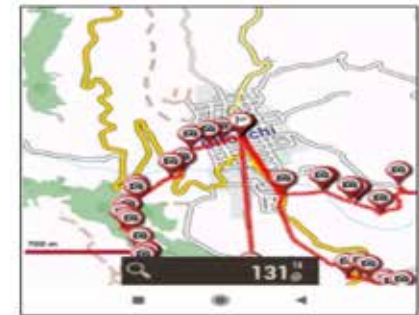
sirven mucho para el desarrollo de cualquier trabajo investigativo; al elaborar los mapas usamos varias estrategias digitales y unir el trabajo práctico con el teórico, de este tipo de aplicaciones como Oruxmaps que facilita la producción de mapas y rutas ecológicas y turísticas. El proceso que tuvimos fue satisfactorio, gracias a la profesora Rosalba, Vanessa y al profesional que nos explicó la elaboración de los mapas.

#### Resultados y Reflexiones

En la entrevista a los expertos en senderismo de Choachí (audios guardados en <https://drive.google.com/drive/folders/1ztFzvyTZ7jn37TH-4NasDIAIIBGnmokgu?usp=sharing>), pudimos ver aspectos sobresalientes. Por ejemplo, se evidenció que se conocen más de 20 rutas de senderismo en Choachí. Los caminantes admiran la belleza, la exigencia de la pen-



diente, la biodiversidad del páramo y les gusta el clima. En el senderismo experimentan libertad, descanso y bienestar, les gusta no se requiere ser experimentado para hacer senderismo; y actualmente los caminantes son más conscientes y no botan basuras en los senderos.



Se seleccionaron dos rutas por ser de mediana dificultad. No son tan recurridas, tienen mucha biodiversidad y están bien conservadas. Se tomaron los puntos importantes y fotografías para la elaboración del mapa con la aplicación Oruxmaps.

Posteriormente, las rutas se ubicaron en los mapas de Google maps: La ruta 1, llamada Quiñonez, sale del centro del municipio, asciende por la vereda de Resguardo Alto, Quiñonez, hasta la Batea, luego desciende por la vereda del Carrizo, la Orqueta y llega al centro nuevamente.

de profundizar sobre la temática con expertos en senderismo en Choachí. Además, nos capacitamos en el manejo de la aplicación Oruxmaps para diseño de mapas con ayuda de un experto y del instructivo del programa.

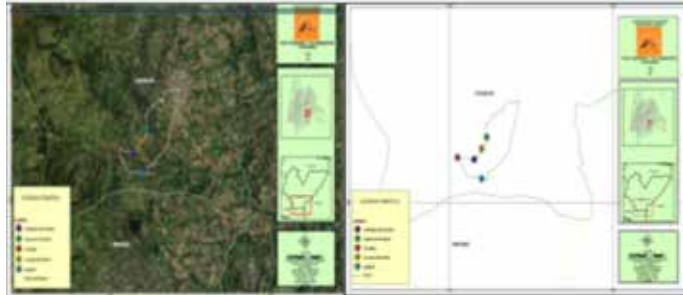
Para la recolección de la información, enviamos un link del formulario a vecinos, conocidos, visitantes y amigos, para que pudieran resolver la encuesta. La información se recolectó en una tabla Excel, junto con las gráficas generadas por el mismo programa, y audios obtenidos de la entrevista. El análisis de los resultados se realizó de forma manual, mientras que los datos e imágenes fueron almacenados en las carpetas digitales de la aplicación Oruxmaps para posteriormente exportarlas y elaborar los mapas definitivos, teniendo en cuenta lo anterior el tipo de investigación es de carácter mixto (cualitativa y cuantitativa) con interacción social.

#### Aprendizajes

La dinámica de trabajo del grupo investigador se desarrolló por medio de la plataforma Zoom y el chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora. A pesar de las dificultades de conectividad, el grupo siempre se mantuvo activo y dispuesto para el desarrollo de todas las actividades programadas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.



MAPA DE DOS RUTAS GENERADAS CON ORUXMAPS



Lo más importante que destacamos en esta ruta es la presencia de un camino empedrado, bosque tropical de árboles de Ocobo floridos y Urapanes. En la primera parte, se evidenció una vista excepcional del municipio de Choachí, en medio de potreros y árboles de Eucalipto, Guayacán, Arrayán y Pino. Se destaca

la quebrada de Guza que desciende formando pozos labrados en la roca. Otra de las atracciones son las figuras de troncos convertidos en humanos que elabora un campesino y los deja en la entrada a la casa, además se observó el pájaro Tintín y mariposas de diversos colores.



FOTOGRAFÍA TOMADA EN LOS SENDEROS DE LA RUTA TRAZADA

La segunda ruta, llamada Río Blanco, empieza en el centro de Choachí, va por la Orqueta al Alto del Viento, atraviesa hasta Tres Postes, desciende por San Isidro Rumbeador, La

Unión, se devuelve por el otro lado del río, pasa el puente colgante, el pozo de La Vieja, El Palacio del Zancudo, El Pino, asciende a San Carlos y el centro de Choachí.

MAPA DE LA RUTA DE RÍO BLANCO



Lo más importante para destacar en esta ruta, en cuanto a la belleza del paisaje, es el sendero de árboles de Aro o Cajeto, el sendero de Nisperos,

la Mirra Blanca con su diversidad de canto, el puente colgante, Río Blanco, el Filoendro y los musgos colgantes.



PLANTA DE FILOENDRO, RÍO BLANCO - POZO LA VIEJA Y MUSGO COLGANTE





SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN EMISORAS LOCALES.



## Dificultades y Recomendaciones

A pesar de las dificultades presentadas con el confinamiento, se lograron desarrollar todas las actividades planeadas por el grupo investigador. Muchas de las rutas no han sido mencionadas por los encuestados. Por tanto, para que se dé su conocimiento por parte de habitantes y visitantes, se requiere una mayor divulgación y el desarrollo de una aplicación para manejo a nivel municipal, incluyendo varias de las rutas para facilitar el desarrollo del senderismo en el municipio, y a la vez, para contribuir con el impulso de la economía. Las preguntas que nos inquietan para futuros trabajos son:

¿Cuál es la ubicación de la flora nativa del municipio de Choachí?

¿Qué historias existen de los caminos reales de Choachí?

¿Cómo construir una aplicación que incorpore toda la información turística de Choachí?

## Reflexión del Maestro

El proceso de desarrollo del proyecto me permitió aprender a trabajar en situación de cuarentena, organizar tiempos y disposición de los investigadores, adaptarnos a las necesidades particulares de los investigadores, a trabajar en llave con los papás.

También me ayudó a iniciar un proceso de investigación un poco incierto al comienzo, luego, parecía que el proyecto se iba a quedar solo en papel sin parte experimental de campo, sin embargo, al terminar la cuarentena, apenas tuvimos condición y tiempo, salimos con los padres y niños a realizar las rutas.

No esperábamos pasar a las ferias departamentales, sin embargo, ahí estuvimos gracias al gran apoyo ofrecido por la asesora, quien creyó en nosotros, nos orientó y nos facilitó de su tiempo para poder tener todo a tiempo. Los módulos que desarrollamos fueron pertinentes y de buena calidad, con instrucciones claras.

## Referencias

Castro, W. (2012). Ecoturismo en el municipio de Choachí – Cundinamarca. Bogotá: Universidad EAN. Disponible en: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2523/CastroWilson2012.pdf?ssequence=7>

González, D. (2017). Pacha mama eco-turístico para la región de oriente. pacha mama eco turística para la región de oriente ecoparque. Bogotá: Fundación Universidad de América.x

Ok Cundinamarca. (2020). 5 lugares para visitar en Choachí, Cundinamarca. Disponible en: <http://okcundinamarca.com/5-lugares-visitar-choachi-cundinamarca/>

Travel & Sport Companion. (2017). Manual del usuario. Oruxmaps V.7.1

Ramot, J. (2006). Wikiloc. Disponible en: <https://es.wikiloc.com/>



FOLLETO PARA LA DIVULGACIÓN DE LOS RESULTADOS DEL PROYECTO. CONTIENE UN CÓDIGO QR



SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EN UN PÓSTER.

Este proyecto ha sido socializado en una entrevista en junio, en la Emisora Mariana, invitados por Unicervantes,

también ha sido socializado en las dos emisoras del municipio, incluyendo la transmisión por Facebook Live.

Además, se elaboró un póster con el fin de publicar el trabajo en un lugar visible del colegio.

La información obtenida en el trabajo de investigación fue consolidada en un folleto, como medio de divulgación de los resultados, el cual contiene los mapas y un código QR para que las personas puedan orientarse, y visitar estos senderos.

## LOS CARPINTEROS DE LA NOSUGA

Paola Alejandra Trujillo Amezcuita

### Resumen

El proyecto se desarrolló siguiendo la metodología propuesta desde el programa Ondas. Inició con la consolidación del grupo, la definición de una pregunta de investigación a partir de las diferentes ideas surgidas por los integrantes del semillero, la discusión sobre el problema de investigación y la definición de objetivos. Una vez planteados los objetivos, se definió un enfoque mixto para la investigación, en cuanto que se tomarían datos y se consultarían opiniones. Definida esta ruta se definieron y diseñaron los instrumentos de investigación, observación y encuesta.

Se utilizó un formato de registro para la observación de las especies, al final del proceso se contó con 30 fichas diligenciadas, que incluían además de la descripción un espacio para la ilustración, el cual permitió junto con las guías de campo la identificación de las aves, adicional a esto los estudiantes registraron información del entorno en sus libretas de campo y aplicaron una encuesta a algunos habitantes de las localidades donde habitan, a partir de la cual se pudo hacer una lectura sobre el conocimiento y las historias que se construyen en torno a las aves. Toda la información se sistematizó y analizó con mira a la elaboración de las herramientas de divulgación.

Así mismo, se realizó la socialización del proyecto y los resultados de la investigación a toda la comunidad educativa, en un espacio de izada de bandera, por medio de un póster informativo. Además, se realizó una publicación en la revista de ciencias de la Institución Educativa con distribución entre los demás colegios del municipio.

### Contexto

La alta biodiversidad de aves que habitan en la región del Guavio y la falta de conciencia por parte de la comunidad que habitan en las diferentes veredas donde viven los integrantes del grupo de investigación y en general en el municipio de Gachetá, sobre la importancia de la conservación de las aves y el rol que cumplen en el ecosistema, motivó a la investigación sobre el tema, con el ánimo de mostrar la importancia e influencia que tienen las aves en nuestro entorno y la vital necesidad de implementar planes de protección y preservación de la avifauna.

Debido a las precauciones que se tomaron cuando se inició la pandemia, se consideraron como punto de partida las localidades o veredas donde habitan los investigadores.



### Pregunta De Investigación

¿Qué aves se observan en las veredas donde viven los integrantes del grupo de investigación “los Carpinteros de la NOSUGA”?

### Objetivos

#### Objetivo general

Describir por medio de la ilustración las aves observadas por los estudiantes del grupo “Los Carpinteros de la NOSUGA”.

#### Objetivos específicos

- Identificar por medio de la observación algunas aves que se encuentran en las veredas donde viven los estudiantes del grupo “Los Carpinteros de la NOSUGA”.
- Dar a conocer a la comunidad veredal los hallazgos encontrados respecto a la avifauna en las diferentes veredas donde viven los integrantes del grupo “Los Carpinteros de la NOSUGA”.
- Comparar las diferentes aves observadas en las veredas para hallar similitudes y diferencias respecto a las especies observadas.



Ilustración 1. Formato de observación diligenciado

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La investigación se realizó en tres diferentes etapas. La etapa 1 consistió en la conformación y creación del grupo de trabajo. En la etapa 2 se identificó la problemática de estudio, se hizo el planteamiento del problema y de objetivos, se escogió la ruta mixta como enfoque de investigación, se diseñaron los instrumentos (fichas de observación, libretas de campo, encuesta, poster, fichas de divulgación) y se planteó el tiempo de observación in-situ para la recolección de datos. Para la etapa 3, se llevó a cabo la organización, interpretación y el análisis de los datos y, además, se obtuvieron los resultados que fueron expuestos a través de un póster y una publicación en la revista de ciencias.

Para describir e identificar las aves por medio de la ilustración, en los

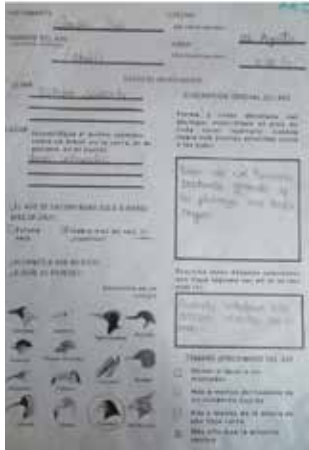


Ilustración 2. Ejercicio de ilustración de aves



lugares de residencia de cada investigador, se realizaron observaciones directas, entre los meses de marzo a septiembre 2020, para la obtención de los datos se diligenciaron 30 fichas de observación y descripción, que a su vez contiene el dibujo del ave observada. En la libreta de campo se hicieron registros describiendo el entorno y se aplicó una encuesta a 10 habitantes de cada localidad, por medio de ésta, se identificó que el 64% de los encuestados pertenecen a zonas rurales y el 36% restantes viven en la zona urbana. Todos los habitantes tienen historias fantásticas sobre algunas aves que han observado durante su vida. La identificación de los individuos observados se realizó a través de la comparación entre los dibujos y guías de campo.

Por otro lado, se realizó la socialización del proyecto y los resultados arrojadas de la investigación a toda la comunidad educativa, en un espacio de izada de bandera, donde por medio de un póster se dio a conocer la investigación y sus resultados. Además, se realizó una publicación en la revista de ciencias de la Institución Educativa con distribución entre los demás colegios del municipio.

### Aprendizajes

Los integrantes del semillero de ornitología de la Escuela Normal Superior de Gachetá, al observar las aves del entorno de la institución, se cuestionaban sobre cómo se llamaban, las diferencias de los colores y sus cantos. Inicialmente se quiso realizar las observaciones en la Institución, pero a raíz de la pandemia cada investigador hizo las observaciones en su lugar de residencia.

Por otro lado, es importante destacar que el proceso de observación nos llevó a desarrollar la habilidad

de la ilustración, siendo esta muy importante al momento de potenciar habilidades investigativas en los estudiantes. Con el capital semilla se adquirieron kits de ilustración que constan de colores, plumones, block para dibujos, micropuntas, libreta de campo para observación de aves, tajalápiz y borrador para los investigadores, y se proyecta desarrollar un taller de ilustración de aves por un especialista en el tema.

### Resultados y Reflexiones

A grandes rasgos se pudo establecer que en 7 veredas y en el casco urbano se pueden observar aves en común como: búhos, colibrís, palomas, mirlas, carpinteros, chulos, rapaces; logrando identificar los individuos y la especie en algunos casos. Entre los individuos registrados, a través de las ilustraciones, pudimos identificar las siguientes aves: *Cyanocorax yncas*, *Turdus fuscater*, *Colaptes punctigula*, *Thraupis episcopus*, *Zonotrichia capensis*, *Myiozetetes similis*.

Para concluir se puede afirmar que, a través de la observación y la identificación, podemos conocer sobre el comportamiento y la importancia que las aves tienen para nuestro ecosistema. Por otro lado, pudimos llegar a la conclusión, que alrededor de las aves se cuentan historias, que han pasado de generación, en generación hasta los tiempos de hoy.

Para las próximas investigaciones, se recomienda hacer grabaciones de canto con la finalidad de poder identificar mayor número de especies, potenciar el conocimiento sobre las aves. Esto se hace necesario para poder ayudar a la conservación, pero también se genera una oportunidad de un ingreso económico para los integrantes del proyecto y sus familias debido a que Colombia es el país con mayor número de especies de aves haciéndola un destino importante de todo amante de las aves que necesita de un guía local que lo acompañe en el recorrido.

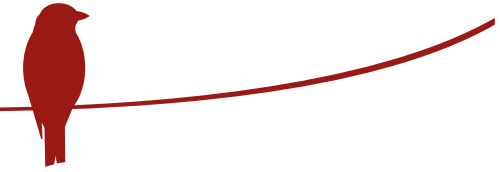




Ilustración 3. Póster informativo del proyecto  
<https://edu.glogster.com/glog/poster-semillero/3wbpld5odim>



## Reflexión Del Maestro

Por Paola Alejandra Amezcuita  
 Docente coinvestigadora:

Cuando los estudiantes me veían fotografiar las aves del colegio, les surgían preguntas y se generaban conversaciones alrededor de las aves que ellos veían en sus veredas y desde ese momento se formó un espacio para contar vivencias de las aves. Al pasar los días, y por la pandemia, se modificaron los espacios y nos tocó trabajar remotamente. Yo pensé en desistir del trabajo, pero el entusiasmo de los muchachos y las ganas de aprender de ellos me motivaron a seguir con la investigación sin importar la distancia, la falta de conectividad y la mala señal telefónica. Cuando los escuché exponer su trabajo a los jurados, empoderados del conoci-

miento y de sus experiencias, se me aguaron los ojos y se me entrecortó la voz, fue en ese momento que pude dimensionar lo importante de nuestro trabajo y de haber gestado todos esos nuevos aprendizajes. Así llegué a entender que fueron ellos los que me enseñaron a ser perseverante, a no rendirme y a disfrutar de cada obstáculo que se presentaba. Hoy estoy segura de que mis estudiantes seguirán trabajando por la preservación de las aves de sus veredas.

Por Tania Yiceth Cárdenas Lozano  
 Estudiante investigadora:

En el semillero conocí más de las aves, del cuidado y su alimentación. También, pude socializar con mis padres, amigos, vecinos y conocidos sobre las aves que no conocía y las que sí conocía, ya que mis abuelos me habían hablado de algunas aves,

su cuidado y alimentación. Al conocer el cuidado, alimentación y descubrir más de las aves que habitan en la región del Guavio pude saber que son un fundamento para el medio ambiente y para nosotros los seres humanos y, por tanto, que ellas merecen cuidado y alimentación. Gracias a la profe Paola Alejandra Trujillo pude aprender sobre las aves que habitan y nos rodean en nuestra comunidad del Guavio, ella me enseñó este año sobre la importancia de nuestras aves y pude desarrollar el proyecto.

## Referencias

Chaparro, S., Lopera, A. & Stiles G. (2018). Aves del departamento de Cundinamarca, Colombia: conocimiento, nuevos registros y vacíos de información. En *Biota Colombiana*, Vol. 19 (1), pp. 160-189. Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/biota/v19n1/0124-5376-biota-19-01-00160.pdf>

Rey, J. (2018). Colibríes de Cundinamarca. Recuperado de [https://www.avesbogota.org/wp-content/uploads/2019/02/Libro\\_Colibri%C3%A4Des\\_de\\_Cundinamarca.pdf](https://www.avesbogota.org/wp-content/uploads/2019/02/Libro_Colibri%C3%A4Des_de_Cundinamarca.pdf)

Sarmiento, G., & Suárez, M. (2020). Aves San Antonio Del Tequendama, Cundinamarca Colombia. Recuperado el 15 de mayo de 2020 de Naturalista website: <https://colombia.inaturalist.org/guides/6940>

Parra, H. (2015). Avifauna de la Escuela Normal Superior de Gachetá. En *Avinotas* No3, pp. 1-8. Recuperado de <https://escuelanormalsuperiordegacheta.files.wordpress.com/2010/10/avinotas3a1.pdf>

Parra, R. (2010). Avances en el estudio de las aves de la cuenca del Guavio. En *BioNoticias*, 023 Recuperado de: <https://federaciondecafeteros.org/static/files/BioNoticias%2023%20-%20Estudio%20aves%20del%20Guavio.pdf>

Zuleta, A. (2014). Nuestra fauna silvestre. Cartilla divulgativa. Guía para su cuidado y conservación. Bogotá: Bioandina. Recuperado de: <https://www.corpoguavio.gov.co/LinkClick.aspx?fileticket=1PNGzGcrLb8%3D&portalid=0>

## MINERALITOS

Luis Bernardo Nova  
Dora Elisa Sánchez

### Resumen

Día tras día se están generando focos de contaminación ambiental y visual, malos olores, proliferación de organismos, entre otros factores que afectan la salud de la Institución Educativa Instituto Técnico Olga Santamaría, pues hacen que salgan animales roedores, zancudos, moscos, serpientes, perros, bacterias y animales carroñeros. Por este motivo, nos vimos en la necesidad de hacer un uso adecuado y correcto de los desechos del restaurante escolar producidos por la preparación y consumo de alimentos y aquellos que resultan de la poda de las zonas verdes, para así darle un valor agregado al manejo y conversión de los residuos sólidos orgánicos que se generan en la institución. Con esta investigación, entonces, se contribuye al mejoramiento ambiental y se educa para dar un tratamiento de los residuos sólidos orgánicos, para así disminuir la cantidad de basura que se lleva para los rellenos sanitarios municipales y/o del departamento.

### Contexto

La problemática que decidimos abordar está relacionada a la cantidad de residuos sólidos orgánicos producidos a diario en la institución por el restaurante escolar y la poda de zonas verdes, los cuales están aumentando

la contaminación visual y los malos olores. Lo que ha desencadenado la presencia de roedores, moscas y otros organismos que pueden afectar la salud de la comunidad educativa. Por lo tanto, se requiere diseñar estrategias que conlleven a minimizar el impacto medioambiental y de salubridad que se está generando en la institución Educativa Departamental Instituto Técnico Olga Santa María ubicada en la zona rural del municipio de Anolaima.

### Pregunta de Investigación

Con el propósito de dar una adecuada disposición de los residuos sólidos orgánicos que se generan a diario en la institución, producto de la preparación y consumo de alimentos en el restaurante escolar y la poda de las zonas verdes nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo puedo aprovechar los residuos sólidos orgánicos producto del restaurante y zonas verdes de la institución educativa los cuales generan contaminación visual, malos olores, proliferación de roedores, moscas y otros organismos que pueden afectar la salud de la comunidad educativa? Con el fin de darle solución a la problemática abordada nos trazamos los siguientes objetivos.

### Objetivos

#### Objetivo general

Diseñar, preparar e implementar compostajes y caldos nutritivos a partir de desechos de cocina y desechos vegetales y estiércol de animales domésticos productivos.

#### Objetivos específicos:

- Medir la influencia del compostaje en el crecimiento y desarrollo de las plantas
- Replicar y servir como centro demostrativo para hacer extensivo en las demás sedes y comunidad
- Poner en práctica los conceptos y conocimientos adquiridos en clase de ciencias naturales.
- Identificar alternativas para la nutrición de plantas diferentes al uso de agroquímicos.

#### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El enfoque que se sigue en este proyecto es de tipo cuantitativo ya que se pretende medir la eficiencia de los compostajes o caldos nutritivos en el desarrollo de las plantas. Para el desarrollo del proyecto, se realizó una reunión convocando a formar parte



del grupo de investigación para dar a conocer la problemática que se presenta en la institución a la cual se le pretende dar solución. Teniendo en cuenta la opinión y conocimiento de los estudiantes, y debido al inicio de la cuarentena por efectos del covid - 19; fue necesario diseñar una encuesta de tipo cualitativa con la que se buscó recoger información que mostrara la posición y el apoyo de los familiares del estudiante frente a la propuesta de esta investigación y, de esta manera, poder adaptar los objetivos iniciales para ser desarrollados desde los hogares de los estudiantes.

La falta de garantías para una efectiva comunicación en el grupo, más la sobrecarga de actividades académicas de los estudiantes, impidieron la socialización de los resultados de las encuestas realizadas. Por tal razón, los líderes del grupo (coinvestigadores) tomamos la decisión de impartir temáticas y generar actividades para dar cumplimiento a los objetivos propuestos al inicio del proyecto. En este proceso se vio la necesidad de cambiar algunos de los integrantes iniciales del proyecto. Así pues, se sugirió y suministró información literaria que nutriera las bases teóricas para el entendimiento del proceso que se llevaría a cabo en las siguientes etapas:

## Fases o etapas de la investigación

### Revisión literaria

Diseño de guías de trabajo: se diseñan un total de tres guías para ser desarrolladas en espacios de tiempo cada mes. En la primera guía se hizo una introducción teórica al tema que soporta el trabajo a desarrollar. También, contenía las instrucciones para el desarrollo de esta primera etapa de recolección de desechos sólidos orgánico de la cocina y/o desechos orgánico-provenientes de podas de jardines. Dentro de esto, se pretendía recoger pasturas cosechas y estiércol de algunas especies animales doméstico productivos, para lograr elaboración de compostaje con tierra y los desechos recuperado, haciendo el debido monitoreo. Se planteó, además, la germinación de semillas, todas de la misma especie y de rápido crecimiento, para poder aplicar y evaluar el efecto del compostaje en las nuevas plántulas.

En la segunda guía se proporciona el soporte teórico necesario para las actividades a desarrollar: siembra de las plántulas bajo los dos tratamientos, con compostaje y sin compostaje, la identificación de las plántulas con sus respectivos tratamientos y la medición cuantitativa de los primeros parámetros (altura del tallo, conteo de hojas, color de hojas). Así mismo, el cuidado de las plántulas, seguimiento y registro cuantitativo de parámetros establecidos según la tabla guía.

En la tercera guía se debía completar el registro cuantitativo total del desarrollo de las plantas en el que

solo se tomó en cuenta la altura para graficar. También debía contener una descripción cualitativa de todo el desarrollo de las plantas de acuerdo con el tratamiento. Para esto, se hizo un análisis cualitativo de los tratamientos, y dos preguntas indicadoras de aceptación y agrado para dar continuidad al proceso de investigación. Luego, se hizo seguimiento al desarrollo de las guías individuales, consolidación de la información parcial, para lograr una final socialización en la página del colegio.

## Aprendizajes

Teniendo en cuenta las medidas que adoptó el gobierno nacional para evitar el contagio del Covid 19, el grupo desarrolló una estrategia de trabajo afín a las necesidades, que buscaba el buen cumplimiento de los objetivos trazados sin afectar de desarrollo del éste. Así pues, las actividades se desarrollaron por medio del chat de WhatsApp del grupo investigador, como medio de comunicación y seguimiento a las actividades que realizó cada niño de manera autónoma desde su hogar.

## Resultados y Reflexiones

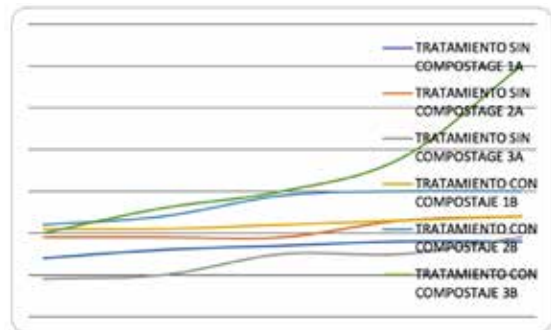
Dentro de los resultados obtenidos se pudo identificar una clara y muy amigable capacidad y participación de los integrantes de la familia de los estudiantes acerca del uso, clasificación y aprovechamiento de los residuos sólidos orgánico-obtenidos en su lugar de residencia.

Actividad de cómo realizar un compostaje



También se evidenció una disminución en la cantidad de basura que se genera a diario en las casas y, por ende, en los malos olores, la contaminación ambiental, y la presencia de roedores, gracias a la relación participativa entre familias. También, se generó, gracias a una técnica de manejo de residuos orgánicos, una mayor conciencia del manejo los residuos sólidos orgánico de la casa, y una aplicación de cero costo, como beneficio en las plantas que se tienen en jardines o cultivos. Con esto, se despierta un incentivo de una práctica económica al proyectarse como una posible idea de negocio la "elaboración y venta de compostajes".

Se puede concluir que los residuos sólidos orgánico bien manejados generan una oportunidad para mejorar el medio ambiente (visual, olores, enfermedades, mejoran la calidad del suelo física o químicamente). Los residuos sólidos orgánico procesados se pueden utilizar como abono en las plantas y, por tanto, podrían ser una fuente económica. La elaboración de compostaje a base de residuos sólidos orgánico provee una fuente de nutrientes de fácil disposición para las plantas, generando ventajas en su proceso de desarrollo y crecimiento, como los obtenidos en este trabajo, donde todas las plántulas, independientemente de su especie tuvieron diferencias significativas en su crecimiento con respecto a las plantas sembradas sin compostaje. Estos resultados tienen comportamiento a los trabajos realizados por González (L. G.J. et all en el 2009 y Muñoz et all en 2015), quienes demostraron el aumento de masa en vegetales como el romero, el orégano, la lechuga y el repollo respectivamente.



Gráfica del comportamiento de las plantas con los distintos tipos de compostaje

### Dificultades y Recomendaciones

La falta de una constante y adecuada comunicación, debido a la ausencia de conectividad y a los sitios de vivienda tan lejanos del casco urbano que impedían una conectividad constante, periódica y óptima, sumado a ello los problemas económicos de las familias del estudiante, impide un óptimo desarrollo y participación del grupo.

La falta de experiencia en un proceso virtual hizo que el grupo no se desarrollara al máximo como pudo haber sido en otras circunstancias. La sobrecarga de trabajo tanto académico como del hogar hizo que muchos de los estudiantes renunciaran a la continuidad del proyecto. Finalmente, en cuanto al desarrollo del proyecto, se recomienda que el trabajo sea aplicado y extensivo a la institución educativa y sus sedes, que se realicen trabajos de dosificaciones distintas para ver los efectos de la cantidad de compostaje aplicado en las plantas. Para futuras investigaciones es importante

preparar y aplicar los caldos nutritivos y hacer una comparación entre el compostaje a partir de residuos sólidos orgánicos y los caldos nutritivos.

### Reflexión del Maestro

La temática del proyecto de investigación contribuyó a concienciar sobre el problema medioambiental que se vive a diario tanto en los hogares y en las instituciones educativas, así como en todo el entorno donde se desenvuelven los estudiantes.

Por efectos de la pandemia y del confinamiento, el desarrollo del proyecto sirvió para afianzar el trabajo en equipo y ayudó a involucrar a la familia en el desarrollo de las actividades escolares de los estudiantes. Quedaron en la mente y el corazón de los estudiantes los argumentos y herramientas para replicar estas actividades en la institución al momento de ingreso, para mejorar la situación de inadecuada de la disposición de los desechos orgánicos que se presentan allí.

### Referencias

Acosta, C. & Peralta, F. (2015). Elaboración de abonos orgánicos a partir de compostaje de residuos agrícolas en el municipio de fusagasugá. Universidad de Cundinamarca

Ansorena, J., Batalla, E. & Merino, D. (2016). Evaluación de la calidad y uso del compost como componente de sustratos, enmiendas y abonos orgánicos. España: Laboratorio Agroambiental Fraisoro Etxaldea.

Camacho, C. & Rojas, M. (2016). Alternativas de producción de abono orgánico a partir de residuos sólidos (provenientes de restaurantes, cartón, pasto y aserrín) mezclados con microorganismos eficientes (M.E). Meta: Universidad de los Llanos.

González, L. & Romero, A. (2009). Evaluación de diferentes dosis y frecuencias de aplicación de compost para la producción de romero (*Rosmarinus officinalis*) y oregano (*Origanum vulgare*) bajo invernadero. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada.

Muñoz, J., Dorado, J. & Pérez, E. (2015). Sistema de compostaje y lombricompostaje aplicado en residuos orgánicos de una galería municipal. En Suelos Ecuatoriales, Vol. 45 (2), pp. 72-83. Universidad del Cauca.

Muñoz, J., Muñoz, P. & Montes C. (2015). Evaluación de abonos orgánicos utilizando como indicadores plantas de lechuga y repollo, en Popayán cauca. En Biotecnología en el sector Agroindustrial, Vol. 13, pp. 73-82.

Jazmin, M. (2019). Impacto del uso de biofertilizantes a base de residuos orgánicos en los suelos. México: Instituto tecnológico superior de Ciudad Serdán,

Universidad Nacional de Colombia. (2014). Guía técnica para el aprovechamiento de residuos orgánicos a través de metodologías de compostaje y lombricultura. Bogotá: Contrato interadministrativo 369 UAESP



Medición de las plantas



## NeuroEres

Leonardo Alexis Páez  
Heidy Maricela Opayome  
Eyleen Yiseth Guaneme Nieto  
Jonathan David Márquez Espinel  
Fabián Estiben Garnica Cubillos

### Resumen

Esta propuesta de investigación busca que los investigadores y sus familias identifiquen qué pasa en su cerebro cuando aprenden nuevos temas, para incentivar el desarrollo e identificación de habilidades del estudiante. Por esto, surge el interés por estudiar el cerebro y sus diferentes partes para fines específicos, y a su vez por conocer herramientas neurodidácticas que se pueden implementar para estimular el aprendizaje, haciendo énfasis en la teoría de las inteligencias múltiples propuesta Howard Gardner.

Puesto que este trabajo es asumido como un reto en medio de la no presencialidad, se plantea como alternativa la creación de una cartilla, la cual responde a las fases orientadas por el programa Ondas Cundinamarca y Minciencias, permitiendo vincular a las familias en las actividades de investigación, logrando como objetivo la generación de productos para la práctica y la identificación de destrezas particulares más allá del saber académico en los estudiantes, importantes para su desarrollo integral.

### Contexto

Este proceso de investigación se realiza en la sede Sueños y fantasías ENSU, ubicada en la vereda la Patera centro, aproximadamente a 10 minutos del casco urbano. Los investigadores se caracterizan por ser muy activos y aplicados, mostrando interés en la clase. Los niños investigadores son responsables y prestos a adquirir nuevos conocimientos a pesar de las dificultades sociales, económicas que se presentan en algunos de ellos. En desarrollo del proyecto de investigación NeuroEres se evidenció un desinterés acerca de cómo aprende el ser humano, lo que demuestra que muchas veces se realizan las actividades educativas solo como una obligación y no como una acción formativa para la vida. De ahí la importancia de estudiar el cerebro, ya que este es el encargado principal de la adquisición de nuevos conocimientos.

Así pues, surge el proyecto para incentivar a los estudiantes a conocer ¿Cuál es el papel del cerebro en el aprendizaje de diferentes temas? Planteando así diferentes categorías que se consideraron importantes para el desarrollo del proceso y el correcto entendimiento de la interacción cerebro- aprendizaje. Inicialmente se busca indagar sobre las partes del cerebro y cómo las subdivisiones por lóbulos se encargan de controlar y regular funciones específicas en el aprendi-

zaje, como la expresión lingüística, la expresión corporal, la exploración de emociones, la imaginación, entre otras competencias.

También, se pretende hablar sobre el concepto de inteligencia tomando como referente la teoría propuesta por Howard Gardner sobre las inteligencias múltiples, conociendo y trabajando cada una de estas por medio de actividades, las cuales nos permitan desarrollar e identificar la interacción que tiene ésta en el aprendizaje, familiarizando su ubicación cerebral con cada uno de los lóbulos.

Debido a la cuarentena obligatoria por el Covid19, se manejó un proceso remoto con cada uno de los estudiantes. Se consideró pertinente incluir a las familias en este proceso de investigación, ya que en estos momentos son ellos los encargados de llevar el proceso educativo de los estudiantes. Además, es de gran importancia que los padres de familia reconozcan cómo aprenden sus hijos, conociendo cuáles son sus principales habilidades, fomentando así un desarrollo sincrónico a su proceso educativo.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo enseñar el papel del cerebro en el aprendizaje de diferentes temas

a las familias de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU?

### Objetivos

#### Objetivo general

Fomentar en las familias de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU el conocimiento del funcionamiento del cerebro y su relación con el aprendizaje de diferentes temas.

#### Objetivos específicos

- Identificar los imaginarios que tiene la familia de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU sobre el tema.
- Implementar estrategias pedagógicas en las familias de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU sobre el cerebro y su relación con el aprendizaje de diferentes temas.
- Evaluar el grado de apropiación del funcionamiento del cerebro y su relación con el aprendizaje, que tuvieron las familias de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU.
- Generar una estrategia de divulgación sobre el aprendizaje de las fami-





lias de los grados preescolar, cuarto y quinto de la sede Sueños y Fantasías de la ENSU del funcionamiento del cerebro

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El proyecto NeuroEres tiene el propósito de estudiar el papel del cerebro en el aprendizaje. Partiendo de esto se establece la ruta metodológica que el grupo va a trabajar, teniendo en cuenta las fases y etapas propuestas por el programa ONDAS. Al darnos cuenta de que la entrega por módulos no estaba funcionando, debido a que la comunicación con algunas familias es muy limitada por dificultades de red en sus hogares, decidimos crear dos cartillas: una para preescolar y la otra para cuarto y quinto; en estas se evidencia y se integra toda la ruta metodológica.

**Fase 1:** esta se divide en tres etapas. La primera es la conformación del grupo en donde nace el proyecto. En la segunda etapa se debe realizar el planteamiento del problema, teniendo en cuenta que se ha de buscar una estrategia para llegar al hogar de los estudiantes, por el contexto en el que viven y la situación actual por la que

estamos pasando. Por último, se establece el camino de acción, por medio del planteamiento de actividades a realizar.

**Fase 2:** al darnos cuenta de que la entrega por módulos no estaba funcionando, debido a que la comunicación con las familias era muy limitada por dificultades de red en sus hogares, decidimos crear dos cartillas, en las que se evidencia e integra toda la ruta metodológica que se debe seguir para cumplir con las etapas.

La cartilla tiene un total de 38 páginas y está dividida en seis unidades o sinapsis, en las que se busca dar cumplimiento a los objetivos y etapas del proyecto ONDAS. En la sinapsis 1 se hace un recuento del desarrollo de la fase 1 a modo de retroalimentación. La cartilla responde al diseño de instrumentos correspondiente a la etapa 4, sin embargo, en ella se incluyen partes de otras etapas. Por ejemplo, en las sinapsis 2 y 5 se hace referencia a la etapa 5, y en las sinapsis 3 y 4 se explican las etapas 6 y 7 de la ruta metodológica.

**Fase 3:** está compuesta por la sinapsis 6 que va de acuerdo con la etapa 8 de la ruta metodológica, la cual tiene como objetivo dar a conocer los resultados. Así pues, se plantean ciertas

estrategias para compartir las vivencias y experiencias que se tuvieron a lo largo del proyecto.

### Aprendizajes

Teniendo en cuenta las dificultades presentadas por la virtualidad, se plantea como alternativa la dirección de actividades por medio de una cartilla didáctica, la cual se entregó a los padres de familia junto con el programa de alimentación escolar en la institución. Además, se realizó acompañamiento por medio de un grupo de WhatsApp para hacer seguimiento a las actividades desde casa.

Una de las fortalezas destacadas del proyecto fue la de lograr el desarrollo y reconocimiento de habilidades individuales, por medio de la estimulación adecuada, además de afianzar las relaciones: estudiante y docente, a distancia, para desarrollar un aprendizaje significativo, motivando a la investigación en tiempos de aislamiento. Por otro lado, algunas de las dificultades fueron la accesibilidad a la institución y la no posibilidad de tener conectividad constante.



## Resultados y Reflexiones

Los principales resultados que se pudieron identificar con ayuda de la cartilla y los instrumentos de recolección, organización y análisis de datos, es que, pese a las dificultades por la contingencia del Covid 19 y la virtualidad, se pudieron plantear estrategias pedagógicas para llegar a todos y cada uno de los estudiantes de la sede Sueños y fantasías, con los que se está trabajando el proyecto NeuroEres. Además, se pudo identificar cuáles son los imaginarios del cerebro que tienen las familias de los estudiantes de los grados de preescolar, cuarto y quinto, por medio de la aplicación de las entrevistas y la orientación de actividades, las cuales permitieron la indagación y su conocimiento. Se pudo concluir que las familias tenían percepciones generales sobre el cerebro y el aprendizaje, pero que lograron retroalimentarse con el desarrollo de la cartilla, relacionada al proceso de aprendizaje con el desarrollo y estimulación de las diferentes partes de cerebro.

También, teniendo en cuenta la metodología de evaluación que se propuso para la entrevista, en la sinapsis 5, para evaluar el grado de apropiación de conocimiento de los estudiantes y sus familias, se pudo evidenciar que



al realizar la cartilla en procesos de educación remota, permitió a las familias aprender de manera significativa desde sus hogares. Pudieron aprender la función del cerebro en el aprendizaje y la interacción con sea con cada una de sus partes. Esto mejora en gran parte las habilidades de atracción y asimilación de nuevos conceptos para la comprensión de diversos temas. Con este proyecto se ha incentivado un espíritu investigador que lleva a implementar estrategias para mejorar el rendimiento académico.

De igual forma, y con el propósito de dar a conocer los nuevos conocimientos que habían adquirido los estudiantes, se cumplió con el propósito de la creación de un póster (Anexo 4) como estrategia de divulgación, en donde los alumnos podían dar a conocer los aportes más importantes que este proceso les dejó a cada una de las familias. Concluyendo así con el propósito de la cartilla, de llegar a los hogares de los niños y niñas de la sede sueños y fantasías, y a su vez la creación de un video en representación del grupo NeuroEres, exponiendo cómo fue el proceso, el cual fue publicado en el Facebook Institucional de la ENSU (Anexo 5), para dar a conocer el proceso realizado y exponiendo el progreso del proyecto de

investigación a muchas familias y a la comunidad en general. Así mismo, se comparte una creación literaria de un cuento que hizo una de las investigadoras del proyecto y la reflexión pedagógica construida por el maestro líder del equipo coinvestigador.

### Dificultades y Recomendaciones

A futuro es importante que se siga incluyendo la familia de los investigadores en estos procesos, ya que juegan un papel importante en la formación de los niños y niñas, pues cuando ellos se ven acompañados por su padres o acudientes sienten la necesidad de fortalecer sus habilidades en familia.

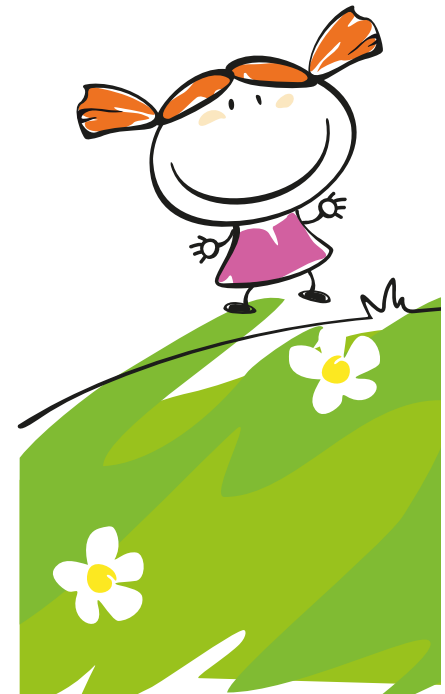
Los docentes deben incluir en su plan de trabajo el reconocimiento de ciertas habilidades en las que los alumnos se destacan, motivándolos a conocerse mejor y entender cómo aprende su cerebro. En la escuela se debe promover el aprendizaje y conocimiento de inteligencias múltiples y no solo de contenidos sistemáticos en cada una de las áreas propuestas por el Ministerio de Educación, entendiendo la importancia de potenciar las habilidades de cada uno de los estudiantes, lo que le permitirá proyectarse a futuro y enmarcar su proyecto de vida.

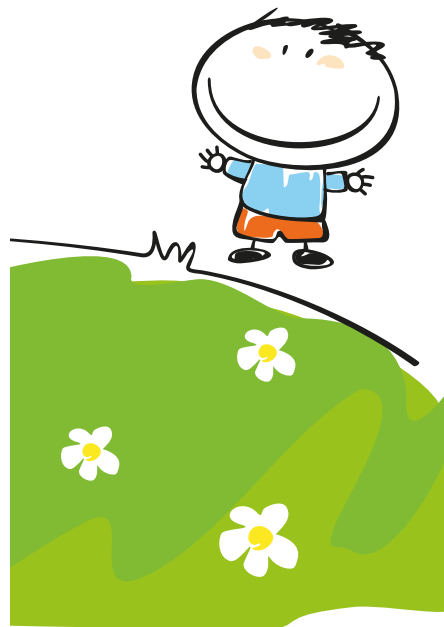
Es importante preguntarse ¿por qué en la formación universitaria de los maestros no se enseña cómo aprender su cerebro? pues si no se sabe cómo aprenden sus estudiantes probablemente éste no sabrá cómo enseñar.

### Reflexión del Maestro

La Escuela Normal Superior de Ubaté (ENSU) se ha caracterizado por formar maestros durante 58 años, bien dicho así siempre se ha pensado que la formación de un maestro empieza desde el preescolar hasta el programa de formación complementaria, por lo que siempre se visibiliza la innovación, la creatividad, el pensamiento crítico y la investigación como un eje fundamental para formar sujetos, teniendo como referente la integralidad de saberes.

Al iniciar este proceso de investigación para estudiar cómo aprende el cerebro cosas nuevas, con los investigadores de preescolar, cuarto y quinto de la sede rural Sueños y fantasías, nos encontramos con varios retos. Uno de ellos era asimilar la situación de pandemia actual, en el cual se nos imposibilitaba la comunicación debido a que todos los niños y niñas habitan en un sector rural, en el cual no hay acceso a redes sociales WhatsApp o internet. Sin embargo, esto no fue un impedimento para llevar a cabo un





proceso de investigación, por lo tanto, como maestros debíamos pensar en la mejor estrategia para seguir formando investigadores desde la infancia.

Al no poder encontrarnos con los niños físicamente, se encontró un actor muy importante en la interlocución del aprendizaje investigativo: el padre de familia, pues era la persona con la que se tenía contacto y se llevaba el material, reconociendo una nueva forma de llevar a cabo el proceso de enseñanza, resaltando la importancia de la autonomía ya que esto nos rebataba a nuevas perspectivas de llevar una educación en la no presencialidad.

Por otro lado, la investigación nos permitió asegurarnos y reconocernos como grandes e ingeniosos investigadores en el conocimiento del cerebro y las inteligencias múltiples. Fue significativo para todas las familias ya que aprendieron cosas que muchas veces no conocemos y que al parecer son difíciles de entender pero en realidad, mediante los juegos, los retos y la interacción de entrevistas se volvió un referente de interés para fortalecer no sólo el desempeño académico de los niños y niñas, sino también sus gustos, habilidades y varias destrezas de los miembros de la familia. Es por esto que nuestra reflexión se enfoca en como toda una intergeneración de niños y niñas de preescolar

y primaria, padres de familia, maestros formación y maestros en ejercicio, apostaron a desarrollar nuevas habilidades y conocimientos que nos aseguran como investigadores en la ciencia, la tecnología y la innovación, resaltando así el propósito de una Escuela Normal ¡FORMAR MAESTROS! Desde las infancias hasta el programa de Formación complementaria.

Para concluir, el reto que asume el maestro que forma maestros, al motivar a sus estudiantes para que vean la investigación no como un límite dentro de un mundo academicista, sino como una herramienta vital para generar aprendizaje, esto reta a repensar y reflexionar frente a las necesidades de formación que tienen los jóvenes y futuros maestros al reconocer las nuevas infancias.



## Referencias

Triglia, A., Regader, B., & García, J. (2018). ¿Qué es la inteligencia? Del CI a las inteligencias múltiples. España: Bonal letra Alcompas, S. L.

Leader summaries. (2020). Inteligencias Múltiples. Recuperado de <https://www.leadersummaries.com/ver-resumen/inteligencias-multiples>.

Cabrera, J. (2020). El estudio de los estilos de aprendizaje desde una perspectiva vigostkiana: una aproximación conceptual. Recuperado de <http://biblioteca.udgvirtual.udg.mx:8080/jspui/bitstream/123456789/2687/1/EI%20estudio%20de%20los%20estilos%20de%20aprendizaje%20desde%20una%20perspectiva.pdf>

Sousa, D. (2002). How the Brain Learns (Cómo Aprende el Cerebro). Corwin Press. Recuperado de [https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=rO4XBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=:+How+the+Brain+Learns/Como+Aprende+el+Cerebro.+Corwin+Press&ots=snB86Nk6r&sig=N-crT5P8zSOJ\\_RMDzO3yDUPk4rri&redir\\_esc=y#v=onepage&q=%3A%20How%20the%20Brain%20Learns%2FComo%20Aprende%20el%20Cerebro.%20Corwin%20Press&f=false](https://books.google.com.co/books?hl=es&lr=&id=rO4XBAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=:+How+the+Brain+Learns/Como+Aprende+el+Cerebro.+Corwin+Press&ots=snB86Nk6r&sig=N-crT5P8zSOJ_RMDzO3yDUPk4rri&redir_esc=y#v=onepage&q=%3A%20How%20the%20Brain%20Learns%2FComo%20Aprende%20el%20Cerebro.%20Corwin%20Press&f=false)

© cerebro: <a href='https://www.freepik.es/vectors/fondo'>Vector de Fondo creado por rawpixel.com - www.freepik.es</a>

© cerebro: <a href='https://www.freepik.es/vectors/fondo-abstracto'>Vector de Fondo abstracto creado por Harryarts - www.freepik.es</a>



## SCIENTIFIC CHALLENGE

María Judith Rozo Cabra

### Resumen

El grupo la problemática identificada es el desconocimiento por parte de la comunidad sesquileña de la riqueza vegetal y sus propiedades medicinales de cada una de las especies, en el caso particular del grupo de investigación no conocen las diferentes especies, su ubicación, importancia biológica ni medicinal. Por esto se quiere resolver la pregunta: ¿Cuáles son las especies de flora que puedo evidenciar en el municipio de Sesquilé y que son reportadas en la cartilla de la Laguna del Cacique Guatavita?

La investigación está dividida en 4 etapas que corresponden a:

1. Acercar a los estudiantes a la plataforma iNaturalist, con videos, ejercicios de reconocimiento y ayudas audiovisuales que permitan a los estudiantes entender el funcionamiento de la aplicación.
2. Reconocimiento de las plantas ya incluidas en la cartilla por parte de los estudiantes y sus familias
3. Búsqueda de nuevas especies de flora para incluir en la cartilla
4. Apropiación del conocimiento referente a la vegetación encontrada
5. Como principales resultados se logró que los estudiantes despertaran su interés y curiosidad por conocer

su entorno gracias a la exploración y búsqueda de la flora en lugares cercanos a su hogar, de igual manera nutrieron sus conocimientos e identificaron nuevas formas de investigar y buscar información con el uso de aplicaciones y plataformas como iNaturalist.

### Contexto

La problemática identificada fue el desconocimiento por parte de la comunidad sesquileña de la riqueza vegetal y las propiedades medicinales de cada una de las especies. En el caso particular del grupo de investigación no conocían las diferentes especies, su ubicación, importancia biológica ni medicinal, por tanto, esto nos llevó a pensar que muchos de los habitantes del municipio de Sesquilé no reconocen el potencial en biodiversidad en torno a las plantas que hay en el municipio. Por tal motivo, es importante realizar un reconocimiento de las especies que se encuentran en la zona y aprender cuál es su potencial biológico, sus usos e importancia.

De ahí nace el interés en los integrantes del grupo por iniciarse en la investigación observando la flora de su

entorno y así reconocer la riqueza y utilidad de la flora de Sesquilé, además, de aprender inglés con el conocimiento de las nuevas especies.

### Pregunta de Investigación

¿Cuáles son las especies de flora que puedo evidenciar en el municipio de Sesquilé y que son reportadas en la cartilla de la Laguna del Cacique Guatavita?

### Objetivos

#### Objetivo general

Enriquecer el inventario de las especies de flora evidenciadas en la cartilla de la Laguna del cacique Guatavita en el municipio de Sesquilé.

#### Objetivos específicos

- Evidenciar la presencia de las plantas que se encuentran en la cartilla dentro del entorno cercano en el que habita cada estudiante del grupo. (encuestas y análisis de la cartilla)
- Registrar las plantas observadas y añadir su descripción en español e inglés para enriquecer el inventario (nuevos inventarios)

- Navegar dentro de la plataforma iNaturalist alimentando con fotografías la Red Social del Grupo Scientific Challenge.
- Consultar los usos medicinales, importancia biológica o cultural de las plantas más comunes del Municipio.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Al tratarse de una investigación que busca generar innovación educativa, se eligió una metodología que correspondiera con este reto, capaz de abrir el horizonte a transformaciones de procesos pedagógicos en el Colegio Carlos Abondano González. En este sentido, se eligió la Investigación Acción – IA, por ofrecer una dinámica coherente con los planteamientos de la investigación, cuya intención es la de explorar cómo el estudiante en contacto con el medio ambiente no solamente aprende sobre su cuidado, utilidad y formas de proteger, sino que también aprende el idioma inglés de una forma diferente.

El término “investigación – acción” fue usado por Kurt Lewin (1947) para



referirse a una investigación que reunía los siguientes aspectos:

- Realización a partir de grupos o colectivos en la búsqueda de circunstancias favorables al bien común.
- Reflexión acerca de prácticas sociales constituidos a su vez en “actos de investigación”, de la cual podrían derivarse transformaciones a la realidad. (Citado en Elliott, 2000).

La investigación – acción es una forma innovadora de desarrollo curricular; permite discernir, desentrañar y organizar lógicas implícitas al avanzar en unificar procesos institucionales; es un medio de apoyo al aprendizaje docente; permite describir formas de pensamiento práctico que subyacen a las reformas del currículo, para mejorar la práctica, implantar valores coherentes en la institución; incide en el desarrollo profesional y en el cambio educativo como “innovación cultural” (p. 61). Es decir, con la IA hay se logra un proceso activo que partir de la indagación, genera a su vez cambios paulatinos o graduales sobre la realidad, siendo de este modo un camino significativo para la innovación edu-

cativa. Más aun, si implica un ejercicio de trabajo cooperativo, tal como ocurre con esta propuesta investigativa.

La Investigación Acción- IA se caracteriza por una metodología orientada hacia el cambio en procesos educativos. Sobre lo que Kemmis y Mac Taggart describen:

(i) Se construye desde y para la práctica, (ii) pretende mejorar la práctica a través de su transformación, al mismo tiempo que procura comprenderla, (iii) demanda la participación de los sujetos en la mejora de sus propias prácticas, (iv) exige una actuación grupal por la que los sujetos implicados colaboran coordinadamente en todas las fases del proceso de investigación, (v) implica la realización de análisis crítico de las situaciones y (vi) se configura como una espiral de ciclos de planificación, acción, observación y reflexión. (Citado en Bausela, 2004, p. 2)

#### Fases o etapas de la investigación

Como punto de partida se tiene la reflexión del grupo SCIENTIFIC CHALLENGE en torno a la importancia de

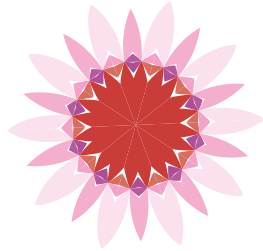
cuidar el medio ambiente, al igual que cimentar mejor y buscar más oportunidades para su proyecto de vida. Es así como al interior del grupo se referencia el atractivo turístico de Sesquilé y la posibilidad de participar como promotores o guías turísticos del municipio, para lo cual, el conocimiento y manejo del inglés como segunda lengua es altamente significativo, ya que como opción laboral esto abre puertas a las y los jóvenes para escalar en mejores opciones de vida. Adicional a esto, genera un compromiso social y cultural con su territorio.

La idea de apropiarse del conocimiento y ser investigadores en su propio entorno, empieza a abrir la visión a posibilidades de vida diferentes a las expectativas de los jóvenes del municipio, quienes generalmente, se muestran desesperanzados por la falta de oportunidades. Esta investigación moviliza nuevos horizontes para los jóvenes, inicialmente los del grupo SCIENTIFIC CHALLENGE. Habiendo mencionado aspectos claves del trabajo, así como su contexto, se describirá brevemente Las fases y las etapas a través de los cuales se documenta este trabajo de investigación. Un pri-

\*

mer momento consiste en señalar el problema de investigación, cuyo centro tiene que ver con poner en marcha la investigación de la flora de sesquilé como estrategia alternativa para el aprendizaje del inglés, aun así, valga mencionarlo, el problema que aquí se plantea implica un fenómeno que obedece a aspectos pedagógicos, sociales y globales, como se verá más adelante.

Enseguida registramos los antecedentes académicos que muestran un camino ya avanzado, para construir la trama que sirve de fundamento teórico y conceptual a esta investigación, con autores que desde su experiencia empiezan a modificar la teoría educativa y hacer aportes conceptuales y teóricos relevantes para este trabajo. Luego, se expone la metodología de Investigación –Acción-participación, como la ruta a seguir y el uso de los instrumentos para avanzar en esta propuesta de innovación educativa. Hasta



aquí, el trabajo ha construido las bases para poder presentar el análisis de los instrumentos de indagación aplicados, establecer una comprensión del problema estudiado y, finalmente, proyectar en el siguiente capítulo las propuestas a futuro de esta investigación, que constituye un proceso. El trabajo concluye con aspectos claves que arroja la investigación, así como aprendizajes alcanzados en esta experiencia.



### Diseño de instrumentos

Durante el proceso de la investigación fueron diversos instrumentos los que se utilizaron para lograr sus avances. Primero que todo, se utilizó el diario de campo en el cual se llenaba el siguiente cuadro en cada uno de los encuentros con el grupo.\*

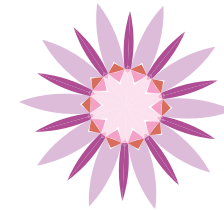
El segundo instrumento utilizado fue la tabla para registrar la información general de las plantas observadas en su entorno cercano y registrar la foto de la planta que no aparecía en la cartilla y si la podía evidenciar de forma directa.

| FICHA DE REGISTRO INFORMACIÓN GENERAL |   |                      |               |
|---------------------------------------|---|----------------------|---------------|
| LUGAR                                 | DEPARTAMENTO  | MUNICIPIO            | LOCALIDAD     |
| FECHA                                 | DIA   | MES                  | AÑO           |
| INSTITUCIÓN EDUCATIVA                 |   |                      |               |
| GRUPO                                 |   |                      |               |
| NOMBRE DEL INVESTIGADOR               |   |                      |               |
| INVENTARIO DE ESPECIES                |   |                      |               |
| NOMBRE CIENTÍFICO                     | FOTO N°   | NÚMERO DE INDIVIDUOS | OBSERVACIONES |
| NOMBRE COMÚN                          |   |                      |               |
| PREGUNTA GUÍA                         | ¿Qué plantas están presentes en el Municipio de Sesquile? |                      |               |



Y por último se elaboró el siguiente cuadro para registrar la información recogida en las encuestas a padres de familia y personas cercanas.

| Nombre común de la planta | Con que otro nombre la conoce | Que uso le atribuye (decoración, medicinal, artesanal, maderable) | En qué lugar las has visto | Considera que ha disminuido su presencia en el municipio (cantidad) |
|---------------------------|-------------------------------|---|----------------------------|---|
|                           |                               |   |                            |   |
|                           |                               |   |                            |   |
|                           |                               |   |                            |   |



### Aprendizajes

El desconocimiento de la riqueza vegetal por parte de la comunidad sesquileña ya que no se tiene la cultura de aprender sobre la biodiversidad del municipio.

Aprendizajes: se conoció sobre la biodiversidad del municipio su riqueza, importancia biológica, medicinal y ubicación; otro gran aprendizaje fue que incluso estando en casa se puede investigar. Los adultos de la familia y del municipio tienen conocimientos muy valiosos que debemos aprovechar. La investigación no es exclusiva para adultos, profesionales o investigadores, los niños también pueden investigar y lo hacen muy bien, además de que aprendimos bastante sobre la riqueza vegetal de nuestro municipio. Por último, puedo resaltar que la mayor dificultad fue no poder hacer las salidas de campo. Eliana Sofía Gaona López.

### Resultados y Reflexiones

Durante el proceso, los estudiantes primero revisaron y analizaron la cartilla del proyecto anterior, revisaron qué conocían ellos y sus familias.



Luego todos tomaron fotos de las plantas de sus alrededores.

Más adelante cada estudiante elaboró un inventario propio en donde registraba los principales hallazgos con datos importantes de cada planta. Se llegaron a realizar cerca de 100 registros.



|                      |                          |      |
|----------------------|--------------------------|------|
| Nombre               | Elara Sofía García López |      |
| Fecha                | 20 Agosto                |      |
| Grupo                | Ecientic Challenge       |      |
|                      | Observación              |      |
| Nombre               | Foto N°                  | Clas |
| Taraxacum officinale | 1                        | 2    |

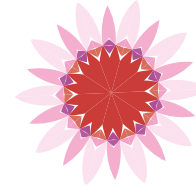
En el último paso del proyecto se completó la tabla con el apoyo de los padres y familiares con los datos de algunas de las plantas que hallaron a su alrededor.

### Dificultades y Recomendaciones

La principal recomendación es que se procure hacer salidas de campo, pues son la principal motivación de los niños y, además, continuar con este tipo de programas ya que son una forma diferente y llamativa de aprender ayudando así a cimentar un mejor futuro para nuestros estudiantes.

En la actualidad estamos viviendo en nuestras aulas un problema más preocupante que el daño ecológico y la desaparición de especies y que requiere una pronta solución con el trabajo mancomunado de todas las áreas. La pereza, el desinterés, la desmotivación y la ausencia de proyectos de vida de la gran mayoría de los estudiantes unido con la despreocupación de los padres de familia con la falta de normas claras en el hogar sumado a la mala imagen del docente con un nulo apoyo de las autoridades que cada vez atan más las manos de las instituciones. Ninguna estrategia funciona, los esfuerzos son en vano.

Necesitamos salir del aula buscar otras formas de enseñar. Necesita-



mos que se fortalezcan sus proyectos de vida y que encuentren sentido a todo lo que aprenden.

La naturaleza es un laboratorio gigante y desde allí no solo aprenden biología, también pueden aprender idiomas, matemáticas, artes, educación física, sistemas, sociales... en fin, múltiples aprendizajes útiles y pertinentes.

### Reflexión del Maestro

Un trabajo de investigación como este requiere de las visitas y las salidas de campo que son las actividades que motivan a los estudiantes, sin ellas es prácticamente imposible motivar. Manipular a los niños con calificaciones hacen que se pierda el horizonte de lo que debe ser una buena investigación. Este tipo de trabajo con los estudiantes se debe continuar haciendo ya que hace un gran aporte al proyecto de vida de los niños, además de volverlos seres críticos, analíticos, lógicos y les da

| NOMBRE COMÚN DE LA PLANTA | CON QUE OTRO NOMBRE LA CONOCE | QUE USO LE ATRIBUYE (decoración, medicinal, artesanal, maderable) | EN QUÉ LUGAR LA HAS VISTO | CONSIDERA QUE HA DISMINUIDO SU PRESENCIA EN EL MUNICIPIO (cantidad) |
|---------------------------|-------------------------------|---|---------------------------|---|
| Girasol                   | Helianthus annuus             | Bótica, Alimenticio, Artesanal                                    | Cerca al parque principal | Sí, ya que antes se conseguían más y ahorasolo he visto 1           |
| Rosa                      | Rosa damascena                | Medicinal, decorativa   | Las brisas                | No, existen muchas en el municipio                                  |
| Dahalia                   | Dahalia                       | Ornamental, alimenticia, ceremonial y forrajera                   | Las brisas                | Si, son difíciles de encontrar                                      |
| Cactus                    | Cactáceas                     | Defensa y alimentos   | Vía Guatavita             | No, abundan bastante  |
| Sábila                    | Aloe Vera                     | Medicinal   | En casa                   | No, es fácil de conseguir   |
| Sauco                     | Sambucus                      | Terapéutico y medicinal   | Vía San Vicente           | No, esta planta abunda bastante                                     |
| Castilleja miniata        | Castilleja miniata            | Medicinal, energético y decorativa                                | Cerca al coliseo          | No, casi no se consigue   |
| Hortensia                 | Hydrangea                     | Medicinal   | Vía las brisas            | No, abundan bastante  |
| Planta de cereza          | Prunus subg. Cerasus          | Medicinal y alimenticia   | Cerca al coliseo          | No, en el pueblo no es muy abundante                                |
| Planta de Tamal           | Ceroxylon quindiuense         | Alimenticio y decorativo  | En fincas                 | Si, en especial en las fincas                                       |

una visión más amplia del mundo. No importa el tema de la investigación, igual aporta bastante a la vida y los aprendizajes de los niños y mejora la sociedad.

### Referencias

Barrantes, R. (2001). Las innovaciones educativas: escenarios y discursos de una década en Colombia. Bogotá: Sociedad Colombiana de Pedagogía. Recuperado en: <http://portales.puj.edu.co/didactica/PDF/EstadosdeArte/InnovacionesEducativasRaulBarrantes.Pdf>

Bauselas, E. (2004) La docencia a través de la Investigación-Acción. En Revista Iberoamericana de Educación, pp. 1 -10. Recuperado en: <http://www.rieoei.org/deloslectores/682Bausela.PDF>

Rimeri, W. La innovación educativa un instrumento de desarrollo. México: Universidad de Aguascalientes. Recuperado en: [http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion\\_educativa\\_octubre.pdf](http://www.uaa.mx/direcciones/dgdp/defaa/descargas/innovacion_educativa_octubre.pdf)

iNaturalist. (2020). Recuperado de: <https://www.inaturalist.org/>

Colciencias (2018b). El viaje de la investigación. Bogotá: Colciencias. Recuperado de <https://goo.gl/gMvDic>.

Colciencias (2018c). La investigación en el Programa Ondas. Bogotá: Colciencias.

Colciencias (2018a). El maestro como mediador coinvestigador. Lineamientos para maestros del Programa Ondas. Bogotá: Colciencias.

Flor: © Designed by macrovector / Freepik



## SEMILLAS INVESTIGATIVAS

Johanna Andrea Parada González  
Jairo Guerra



### Resumen

En primera instancia, en la fase 1, se llevó a cabo la conformación de nuestro grupo “Semillas investigativas”; se creó el grupo en WhatsApp que lleva su mismo nombre como único medio de comunicación viable. En la etapa 2, utilizando el módulo 1 Ondas en casa, se desarrollaron las actividades allí propuestas y se realizó el ajuste al planteamiento del problema y a la pregunta de investigación; se establecieron diálogos para el estudio del concepto “pensamiento científico” y de las habilidades que requiere, además, se establecieron los objetivos, tanto el general como los específicos. Al finalizar esta etapa se construyó el plan de trabajo como guía para el resto del trabajo de investigación. Después, en la etapa 3, se socializaron dos documentos de investigación que permitieron conocer aportes realizados al objeto de estudio elegido por el grupo desde otras personas, rescatando de estos escritos la forma en la que pueden aportar a la investigación que se está llevando a cabo.

En la fase 2, etapa 4, se realizó la identificación de las habilidades del pensamiento científico que la I.E.D.A.N. desea potenciar en sus estudiantes a partir de una malla de competencias para el espacio “Proyecto de Grado;

dicha actividad fue dirigida por la coinvestigadora líder y el rector de la institución, al igual que el instrumento pre y post test que buscaban evidenciar dichas destrezas en el grupo muestra, dejando en los profesionales el entorno pedagógico del trabajo en mención. Se implementa el pretest a través de un pdf vía WhatsApp. En la etapa 5, se llevaron a cabo las exposiciones de los adelantos de los anteproyectos de investigación individuales, a las ternas de jurados (docentes institucionales); para ello, se utilizan además de los documentos escritos, presentaciones en Power Point acompañados de audios o videos explicativos.

Ya en la etapa 6, se sistematizó y organizó la información recabada en el pretest. La misma acción para el post test queda pendiente de ejecución en el año 2021 con la implementación de los anteproyectos de grado consolidados en el 2020. En la etapa 7, se procedió a la construcción del presente informe para la feria zonal y para la etapa 8, correspondiente al cierre y conclusiones de la presente propuesta, queda pendiente a desarrollar en el año lectivo 2021. La etapa 9, consistió en la difusión de los avances del estudio en desarrollo, realizados en

la semana cultural institucional y en el consejo académico, además, de la feria zonal Ondas.

### Contexto

La institución educativa Departamental Antonio Nariño está comprometida en ofrecer a los estudiantes una variación en cuanto a los métodos de enseñanza y aprendizaje tradicionales que se implementan actualmente en la mayoría de las instituciones educativas, desde el enfoque de escuela investigativa. De esta manera, uno de los espacios académicos novedosos es “Proyecto de Grado” propuesto para educación media, en el cual cada estudiante desde una línea afin a su perfil profesional desarrolla un proyecto de investigación para la construcción de nuevos saberes.

De lo anteriormente expuesto, surge la inquietud desde el grupo de estudiantes de grado décimo de la I.E.D.A.N., sobre la utilidad de la elaboración de estos proyectos personales para su formación integral y para la vida misma, generando la necesidad de ser sujetos activos en los procesos educativos que se les ofrecen. Es así como se pretende mediante este estudio, incorporar el desarrollo de los proyectos de in-



vestigación individual como estrategia para el fortalecimiento de las habilidades de pensamiento científico, tan necesarias no solo para abordar temas relacionados con la educación sino con los demás contextos de la cotidianidad, de los estudiantes de la media.

Finalmente, esta propuesta busca convertirse en una alternativa que también beneficie a las futuras generaciones de estudiantes, convirtiendo la investigación en una aliada en los procesos de educación escolar, sirviendo de insumo para la proyección y seguimiento de dichos procesos educativos.

### PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es el impacto que tienen los proyectos de investigación en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes de educación media de la institución educativa departamental Antonio Nariño de El Peñón Cundinamarca?



## Objetivos

### Objetivo general

Determinar el impacto que tienen los proyectos de investigación en el fortalecimiento de habilidades de pensamiento científico en los estudiantes de educación media de la institución educativa departamental Antonio Nariño de El Peñón Cundinamarca.

### Objetivos específicos:

- Identificar las habilidades de pensamiento científico a desarrollar a partir de la elaboración de proyectos de investigación desde los estudiantes de educación media de la institución educativa departamental Antonio Nariño de El Peñón Cundinamarca
- Evaluar cómo los proyectos de investigación fortalecen las habilidades de pensamiento científico en los estudiantes de educación media de la institución educativa departamental Antonio Nariño de El Peñón Cundinamarca.

### Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Se centra la presente investigación bajo un enfoque mixto que busca el conocimiento a través de la observación y el

análisis de las realidades de los intervinientes, y que además posee una parte cuantitativa en sus características que permite realizar una medición, permitiendo abordar el fenómeno social elegido.

Diseño fenomenológico: se atiende este diseño dentro del enfoque descriptivo buscando comprender el impacto que tiene recurrir a los proyectos de investigación como estrategia para fortalecer las habilidades del pensamiento científico en los estudiantes de educación media de la I.E.D.A.N, a través de las vivencias y realidades construidas por el grupo muestra y generando, por qué no, una reconstrucción de la realidad educativa en dicho contexto social, desde los mismos estudiantes empoderados de su aprendizaje.

La población en la que se centra el presente proyecto de investigación es el grupo de estudiantes pertenecientes al ciclo de educación media de la institución Educativa Departamental Antonio Nariño, comprendido por 38 estudiantes en su totalidad: 27 de grado décimo, y los 11 restantes cursando grado undécimo.

La muestra elegida son los 27 estudiantes que cursan grado décimo, ya

que a partir de este curso se comienza la implementación en la elaboración de proyectos de grado, metodología clave a evaluar en el presente estudio y con los cuales se viene trabajando a través de la aplicación WhatsApp, única herramienta útil en época de Covid-19 en la comunidad educativa; a este grupo se aplicó el pre test, instrumento que aporta en el alcance del primer objetivo específico planteado y cuyo acompañamiento en la elaboración de los ante proyectos de grado (que alimentan el proyecto principal) está a cargo de los docentes coinvestigadores. Gracias a lo anterior, se pudo hacer una exposición en la semana cultural de los adelantos que ha tenido el grupo y, con ayuda del kit de investigadores, prepararnos para el trabajo de campo que se realizará el año lectivo 2021.

### Fases o etapas de la investigación:

#### Fase 1

**Etapa 1:** Se llevó a cabo la conformación de nuestro grupo “Semillas Investigativas”; se creó el grupo en WhatsApp que lleva su mismo nombre como único medio de comunicación viable.

**Etapa 2:** Utilizando el módulo 1 Ondas en casa, se desarrollaron las activida-

des propuestas allí (véase anexo A) y se realizó el ajuste al planteamiento del problema y a la pregunta de investigación; se establecieron diálogos para el estudio del concepto “pensamiento científico” y de las habilidades que requiere, además, se establecieron tanto objetivo general como los específicos. Al finalizar esta etapa se construyó el plan de trabajo como guía para el resto del trabajo de investigación (véase anexo B).

**Etapa 3:** Se socializan dos documentos de investigación que permitieron conocer aportes realizados al objeto de estudio elegido por el grupo desde otras personas, rescatando de estos escritos la forma en la que pueden aportar a la investigación de se está llevando a cabo.

#### Fase 2

**Etapa 4:** En esta etapa se realiza la identificación de las habilidades del pensamiento científico que la I.E.D.A.N. desea potenciar en sus estudiantes a partir de una malla de competencias para el espacio “Proyecto de Grado” (véase anexo C); dicha actividad fue dirigida por la coinvestigadora líder y el rector de la institución, al igual que el instrumento pre y post test que buscaban evidenciar dichas destrezas en el grupo muestra, dejando en los



profesionales el entorno pedagógico del trabajo en mención. Se implementa el pre test (véase anexo D) a través de un pdf vía WhatsApp.

**Etapa 5:** Se llevan a cabo las exposiciones de los adelantos de los anteproyectos de investigación individuales (véase anexo E), a las ternas de jurados (docentes institucionales); para ello, se utilizan además de los documentos escritos, presentaciones en power point acompañados de audios o videos explicativos

**Etapa 6:** Se sistematiza y organiza la información recabada en el pretest. La misma acción para el post test queda pendiente de ejecución en el año 2021 con la implementación de los anteproyectos de grado consolidados en el 2020.

**Etapa 7:** Se construye el presente informe para la feria zonal.

**Etapa 8:** A desarrollar en el año lectivo 2021.

**Etapa 9:** Se difunden los avances del estudio en desarrollo, en la semana cultural institucional y feria zonal Ondas.

El pretest en mención fue construido por profesionales en pedagogía (docente coinvestigadora líder y rector), aportando su conocimiento al respecto para obtener la información necesaria con este instrumento; para ello, fue necesario establecer una malla de

competencias para el espacio de “Proyecto de Grado” y de allí, rescatar las habilidades del pensamiento científico que la I.E.D.A.N. quiere fortalecer en los estudiantes. Después de ello, se puso en revisión de la asesora Ondas este material para su consolidación. De igual manera se tendrán en cuenta las circunstancias que trae consigo el año 2021 en términos de sanidad para evaluar la mejor manera de recabar la información a partir del post test.

### Aprendizajes

La dinámica de trabajo se realizó a través de un grupo de WhatsApp conformado para poder establecer la comunicación necesaria con el grupo en pleno, ya que, al no contar con la posibilidad de reuniones presenciales por cuestiones de la pandemia, y al no existir en todos los hogares de los estudiantes participantes la posibilidad de trabajo por medio de un equipo de cómputo o de internet, era la única opción para usar. Los encuentros se hacían una vez a la semana, los jueves, en los cuales la docente coinvestigadora líder encabezaba dichos encuentros y, de común acuerdo previamente con la asesora, se planteaba la agenda a abordar. Los estudiantes iban aportando en la construcción del trabajo de cada sesión, participando

activamente la mayoría de ellos. De esto último, se obtiene un grupo reducido de 17 estudiantes que en todas las sesiones estuvieron dispuestos con sus aportes individuales a nutrir la colectividad. Una desventaja era que, aunque se registraba la asistencia de la gran mayoría del grupo inicial, a medida que se avanzaba en el trabajo del día, se evidenciaba que algunos estudiantes sólo registraban asistencia y se evadían en el resto de la sesión, punto importante a fortalecer en futuros trabajos de la línea de investigación.

### Resultados y Reflexiones

Para la elaboración del pretest, se tuvieron en cuenta las siguientes habilidades del pensamiento científico, definidas como las categorías a valorar:



| N° DE ÍTEM   | CATEGORÍA   |
|--|---|
| 1-Reconozco una pregunta que tiene carácter investigativo.<br>2-Conozco la estructura de una pregunta de investigación.<br>3-Planteo preguntas de investigación siguiendo la estructura correcta.  | Formulación de hipótesis  |
| 4-Conozco el concepto "sistematizar".<br>5-A partir de información recolectada puedo realizar una clasificación de ésta<br>6-Con relación al punto anterior, aplico diferentes métodos para llevarlo a cabo.   | Sistematización de la información                                   |
| 7-Puedo distinguir características de un objeto/sujeto situación, fenómeno que me permitan adquirir conocimiento sobre su comportamiento.<br>8-Mi posición personal frente a una situación queda de lado en el momento en que quiero conocer la realidad sobre algo.<br>9-Identifico las variables que pueden intervenir en una situación. | Observación   |
| 10-Propongo experiencias que me permitan comprobar o refutar alguna idea.<br>11-Utilizo diferentes herramientas como tablas, gráficas, registros, fotografías, etc., cuando debo recolectar información.<br>12-Propongo estrategias en cualquier aspecto de mi vida.   | Elaboración y análisis de hipótesis, procedimientos y explicaciones |
| 13-Utilizo bases de datos académicas.<br>14-Distingo las partes de un documento académico.<br>15-Identifico la intención principal de un autor a partir de un documento dado.  | Consulta e interpretación   |
| 16-A partir de los resultados obtenidos puedo generar análisis de éstos  |   |
| 17-Diferencio entre análisis y conclusiones.<br>18-Puedo generar una idea a partir de la lectura de textos, gráficos, tablas y diagramas en general.   | Análisis  |
| 19-Relaciono las conclusiones con los objetivos iniciales.<br>20-Utilizo las normas APA para citar autores que validen las afirmaciones que hago.<br>21-Puedo generar un argumento de manera verbal o escrita.   | Argumentación   |

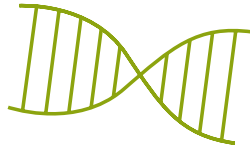


Tabla N°3. Categorización de los ítems del pretest, según las habilidades del pensamiento científico elegidas. Se aplica un cuestionario tipo Likert desde el cual, en la tabla 1, se presenta el total de puntos de cada respuesta por opción de frecuencia y por cada ítem, valorados desde la siguiente asignación de puntaje:

- A. Siempre: 4 puntos
- B. Casi siempre: 3 puntos
- C. Pocas veces: 2 puntos
- D. Nunca: 1 punto

| N° ítem | A  | B  | C  | D |
|---------|----|----|----|---|
| 1       | 12 | 15 | 12 | - |
| 2       | 24 | 6  | 12 | 1 |
| 3       | 8  | 12 | 18 | - |
| 4       | 4  | 12 | 10 | 5 |
| 5       | -  | 24 | 12 | 1 |
| 6       | 8  | 18 | 10 | 2 |
| 7       | 16 | 18 | 6  | 2 |
| 8       | 20 | 21 | 4  | 1 |
| 9       | 4  | 15 | 8  | 4 |
| 10      | 8  | 9  | 12 | 3 |
| 11      | 24 | 21 | 4  | - |
| 12      | 16 | 21 | 8  | - |
| 13      | -  | 6  | 14 | 6 |
| 14      | -  | 12 | 20 | 1 |
| 15      | 8  | 15 | 10 | 2 |
| 16      | 12 | 15 | 10 | 2 |
| 17      | 28 | 18 | 2  | 1 |
| 18      | 16 | 21 | 4  | 2 |
| 19      | 12 | 12 | 14 | 1 |
| 20      | 8  | 15 | 10 | 4 |
| 21      | 12 | 12 | 14 | - |

Tabla N°1. Total de respuestas por ítem y por opción de respuesta en el preteste. De lo anterior y utilizando la hoja de cálculo Excel, se cuantificó como se muestra en la Tabla 1, el total de respuestas por ítem y por opción de frecuencia; con ello, se pudo construir la Tabla 2, que muestra el porcentaje de respuestas por categoría.

| HABILIDADES DEL PENSAMIENTO                           | PORCENTAJE DE RESPUESTAS POR INDICADOR (%) |              |             |       |
|---|--|--------------|-------------|-------|
|   | SIEMPRE                                    | CASI SIEMPRE | POCAS VECES | NUNCA |
| FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS                              | 24,4                                       | 24,4         | 46,76       | 4,44  |
| SISTEMATIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN                     | 6,67                                       | 40           | 35,56       | 17,78 |
| OBSERVACIÓN   | 22,23                                      | 40           | 20          | 17,77 |
| ANÁLISIS DE HIPÓTESIS, PROCEDIMIENTOS Y EXPLICACIONES | 26,66                                      | 37,8         | 26,66       | 8,88  |
| CONSULTA E INTERPRETACIÓN                             | 4,44                                       | 24,4         | 48,94       | 22,22 |
| ANÁLISIS  | 31,12                                      | 40           | 17,77       | 11,11 |
| ARGUMENTACIÓN   | 17,77                                      | 29           | 42,22       | 11,01 |

Tabla N°2. Porcentaje de respuestas por indicador (%) de acuerdo con cada habilidad del pensamiento científico evaluada.

De las siete habilidades del pensamiento científico sobre las que se preguntó y al construir la gráfica respectiva, se puede resaltar que:

Un 46,76% de los encuestados manifiestan que la formulación de hipótesis se usa pocas veces, sólo un 4,44% expresan nunca hacerlo.

El 37,8% casi siempre pone en práctica el análisis de hipótesis y un 8,88% expresa no usar esta habilidad.

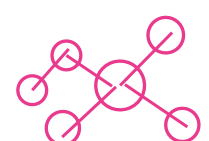
Las competencias sistematización de la información y la observación registran un porcentaje igual del 40% en la frecuencia casi siempre y un 17,77% en nunca usarlas.

Con un 48,94% los encuestados manifiestan que pocas veces usan la consulta y la interpretación.

La argumentación es puesta en práctica pocas veces según los datos arrojados con un 42,22%.

### Dificultades y Recomendaciones

La comunicación en cualquier intercambio humano es de vital importancia; en el presente estudio una de las dificultades más sobresalientes fueron las formas para establecer dicha comunicación con el grupo en pleno a causa de la pandemia, ya que al no contar con redes, equipos de cómputo, celulares interactivos entre otros, el intercambio de ideas, de elementos literarios y demás se hizo precario; sin embargo, se contó con la alternativa de trabajo a través de la aplicación WhatsApp, por medio de la cual se realizaban encuentros sincrónicos semanalmente. Se recomienda a otros grupos de investigación que deseen trabajar en la misma línea temática, apostarle a la inclusión de la investigación como innovación pedagógica a través del empalme de ésta con el modelo y enfoque pedagógico institucional, lo que hace que, la comunidad educativa en general, esté inmersa en la propuesta sobre la que se desea avanzar. Es importante rescatar, la importancia de prestar atención muy enfáticamente a los chicos sobre su sentir profesional, para que de los semilleros de investigación que se forman de la presente propuesta, generen proyectos de sus intereses particulares.





## Reflexión del Maestro

Explorar, experimentar, investigar y descubrir para aprender constituye el paradigma de la Escuela Investigativa para despertar la necesidad de construir un conocimiento propio, autónomo y colaborativo en todo el espectro de las ramas del saber, demarcado en el plan de estudios de las instituciones educativas que ven la necesidad de hacer un cambio significativo en el estilo, modelo y enfoque para abordar la construcción del conocimiento en cada ser humano desde la educación inicial, activando con orientaciones adecuadas el despertar de los sentidos y la curiosidad hacia la ciencia, la investigación y el desarrollo de la cultura como fundamento de la educación. La investigación en aula aplicada a todas las áreas y asignaturas de manera transdisciplinaria e interdisciplinaria genera la oportunidad de construir una sociedad sabia y democrática en la que cada ser aborda la capacidad de fundamentar y argumentar con sentido científico las acciones y los procesos de existencia, dejando a un lado la repetición mecánica y retórica de contenidos en la escuela transmisionista.

En la Institución Educativa Departamental ANTONIO NARIÑO, hemos abordado la construcción del pensamiento científico y tecnológico en la educación media a partir del año 2018 con las respectivas innovaciones curriculares en la cadena educativa. La

asignatura “experimentos” en la básica primaria responde a la necesidad de despertar la curiosidad innata de los niños y niñas con orientaciones adecuadas de sus maestros. En la básica secundaria se complementa con “Texto y pensamiento” logrando consolidar la necesidad de la construcción de texto “Textum (tejido de sentidos)” para lograr que el educando no sea un repetidor memorístico sino un constructor de sus propios significados; “Investigación social” es la asignatura encargada de abordar la cartografía del contexto desde lo local hacia lo global en una sociedad cambiante; “Metodología de la investigación” desarrolla la práctica investigativa desde la sistemática previa a la selección de la línea y tema de investigación, en donde el educando genera competencias investigativas y cognitivas relacionadas con planteamientos de problema, hipótesis, pregunta investigativa, objetivos de investigación, rastreo temático y método para abordar el tema.

Al llegar a la educación media con “Proyecto de grado” en el que se tienen dos años para desarrollar la investigación, el primer año para formular el proyecto asesorado por el docente coinvestigador asignado dentro de la línea temática y el segundo año la ejecución del proyecto para culminar su proceso con el informe final de una monografía o trabajo de grado; este proceso se acompaña con la asigna-

tura “Diseño experimental” para determinar el proceso experimental que acompañará la investigación.

El anterior proceso garantiza la construcción de un pensamiento científico y la consolidación de una propuesta que lleva implícita la necesidad de transformar la educación de las sociedades dependientes que por efectos de la ignorancia se ven sometidas a la violencia interna, a la depredación de los recursos naturales y a no tener un currículo propio y autónomo, de igual manera funciona para la sociedad como para el individuo en una imperiosa necesidad de salir del atraso en una educación que lleva 300 años repitiendo fórmulas y contenidos memorísticos, sin ningún fundamento investigativo ni experimental.

Con respecto a lo anterior, contamos en la Institución Educativa Departamental ANTONIO NARIÑO, con un grupo de estudiantes que se ha interesado en ser actores principales de los procesos de transformación que se han venido adelantando, que se han generado cuestiones sobre la metodología en los procesos de enseñanza aprendizaje novedosos, empoderándose cada uno de ellos a través del grupo Semillas Investigativas y rompiendo el paradigma en el que el estudiante debe comportarse receptivamente frente a los demás sujetos que conforman la comunidad educativa.



## Referencias

Hernández, J. (2017). Propuesta metodológica basada en la indagación Científica para el desarrollo de Habilidades del Pensamiento Científico en alumnos de 2° año medio, en la asignatura de Biología en la Unidad dinámica de poblaciones y comunidades en un establecimiento de la ciudad de Los Ángeles. Los Ángeles: Universidad de Concepción.

Moreno, M. (2005). Potenciar la educación. Un currículum transversal de formación para la investigación. En REICE. Revista iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Vol. 3 (1), pp. 520-540.

Plata, M. (2016). Formación en investigación en el departamento de Boyacá: aportes del programa Ondas-Colciencias. En Praxis & Saber, Vol. 7 (15), pp. 103-125.

Ilustraciones: © [Vector de Colorido](https://www.freepik.es/vectores/colorido) creado por pikisuperstar - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)



## SUPERFOTÓN

Diana Consuelo Fuentes Robayo

### Resumen

El indiscutible protagonismo de la Ciencia vista en la transformación de diversos aspectos de la vida cotidiana ha determinado una relación entre sus orientaciones conceptuales y las realidades de los individuos. A razón de las innovaciones producto de la investigación, la Ciencia, hoy por hoy, se concibe como próxima, significativa y accesible. Esta positiva transformación relacionada con la perspectiva que los individuos tienen acerca de la Ciencia ha permitido que desde los escenarios educativos sus procesos de enseñanza gocen de un papel protagónico, permitiendo el acceso y aproximación de niños, adolescentes y jóvenes a los objetos propios del conocimiento científico.

Atendiendo a esta iniciativa, la Ciencia y la enseñanza han indagado acerca de cuáles podrían ser las mejores estrategias didácticas y metodológicas para que los estudiantes accedan al conocimiento científico a través de la construcción de hipótesis, teorías y supuestos sobre los fenómenos físicos, ambientales, químicos y naturales. Así pues, las últimas actualizaciones curriculares y pedagógicas apuntan al favorecimiento de ambientes propicios en educación científica, en los cuales niños y jóvenes no se limitan a recibir

una instrucción o un concepto, por el contrario, tienen la oportunidad de indagar, generar hipótesis, confirmar o rebatir las mismas, a través de la observación y la experimentación. Es por demás arbitrario suponer que los niños no gozan de las habilidades de pensamiento necesarias para acercarse al conocimiento científico, ya que este argumento contradice las prerrogativas propias del pensamiento infantil, tales como la curiosidad, el interés y la actitud innata hacia las Ciencias.

Se sugiere entonces que las contribuciones en cuanto a la enseñanza de la Ciencia apunten a compromisos con los estudiantes más jóvenes, para crear una responsabilidad más profunda con el asombro y la expectativa; procure el aprendizaje, aumente el valor de la educación científica prestando especial atención al aprendizaje para la vida y provea pistas para comprender el mundo actual.

### Contexto

Algunas reflexiones sobre educación científica presentan un análisis sobre el deterioro de las actitudes relacionadas con la Ciencia a medida que aumenta la edad de los estudiantes

y concluyen que el objetivo principal de las prácticas educativas debe ser el de generar curiosidad, motivar el aprendizaje mediante un currículo pertinente cuyas actividades escolares sean apropiadas, relevantes e interesantes para los estudiantes y en las que se vinculen orientaciones que sean significativas.

Considerando estos argumentos y otros que subyacen a la práctica pedagógica, se construyó y aplicó la propuesta que busca privilegiar las motivaciones e inquietudes innatas en cuanto a la enseñanza de la Ciencia se refiere. La propuesta tomó como punto de partida la curiosidad de los niños, valiéndose de aspectos pedagógicos-didácticos utilizados en prácticas experimentales de observación, para finalmente refinarlos y enmarcarlos en los objetos formales de la ciencia escolar.

Al abordar estas dificultades, es probable que los estudiantes mantengan su interés en el conocimiento científico, formalicen sus nociones de Ciencia a través de la observación, la reflexión y la comprobación de fenómenos que se presentan en los talleres propuestos y repliquen en otros escenarios educativos y con otros grupos de niños y niñas de básica primaria sus conocimientos.

### Pregunta de Investigación

La pregunta que se planteó el grupo de investigación fue la siguiente ¿Cómo puedo aprender sobre las Ciencias y sus aplicaciones en el mundo actual, a través de las enseñanzas, talleres y laboratorios sugeridos por Superfotón utilizando el método científico?

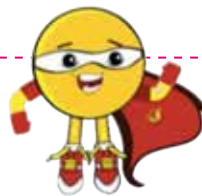
### Objetivos

#### Objetivo General

Aprender algunos fenómenos de las Ciencias Naturales por medio de una serie de talleres basados en la lúdica y la experimentación, junto con mis compañeros de finales de básica primaria e inicios de la secundaria de la IE Julio César Turbay Ayala del municipio de Soacha-Cundinamarca.

#### Objetivos Específicos

- Seleccionar los temas de Ciencias Naturales que nos motivan su aprendizaje y que sean relevantes dentro de nuestra formación como ciudadanos y posibles futuros investigadores.
- Desarrollar una herramienta multimedia que le dé vida a Superfotón y que sirva para orientar el proceso de aprendizaje de algunos conceptos de Ciencias Naturales, por medio de la



orientación de diferentes experimentos.

- Desarrollar los talleres propuestos por Superfotón para aprender sobre los conceptos y aplicaciones en Ciencias Naturales que son de interés en nuestro grupo de investigación.

- Comunicar nuestros aprendizajes sobre los temas de Ciencias Naturales desarrollados, con los compañeros de otros cursos y/o de otras instituciones del departamento.

## Desarrollo De La Investigación

### Metodología

La propuesta se desarrolló con un enfoque didáctico constructivista basado en la experimentación-acción, lo cual implica que de parte de los estudiantes-investigadores se buscó un aprendizaje muy activo, muy participativo y sobretodo muy propositivo. Para esto, el planteamiento se realizó utilizando la metodología de Aprendizaje Activo (MAA), metodología en la cual el papel del docente cambia a ser el de apenas un orientador y no el dueño del conocimiento, el poder del conocimiento es cedido al resultado del experimento, por esta razón se propusieron experimentos planteados a partir de situaciones simples y por medio de la solicitud

de predicciones iniciales al respecto y su posterior confrontación con los resultados experimentales, les permitirá sacar sus propias conclusiones.

Algunos aspectos para resaltar de esta MAA, es la apropiación no solo del experimento, sino también de los resultados evidentes que el estudiante pueda extraer de ellos y que les permitió a ellos mismos concluir los conceptos o fenómenos a aprender. Como ingrediente adicional a la MAA tradicional, se creó un superhéroe que, como elemento lúdico y motivador, ayuda a orientar los pasos a seguir, no solamente dentro del experimento, sino en el desarrollo de todos y cada uno de los pasos de la MAA. Como parte fundamental de las actividades se encuentra el diseño e implementación de una herramienta multimedia que le da vida a Superfotón y que orienta cada uno de los pasos de la MAA a través del desarrollo de todos y cada uno de los experimentos.

**Planeamiento de los aspectos didácticos de la Propuesta:** En este paso se seleccionaron los temas pertinentes y apropiados según los objetivos de la investigación, según las condiciones disponibles de modo, tiempo y lugar, previendo que aunque se desea que

sea muy participativa experimentalmente de parte de los estudiantes, sea factible de desarrollar en casa utilizando una estrategia de enseñanza virtualizada debido a la pandemia que azota a todo el planeta en estos momentos y que obliga a una disciplina aislamiento obligatorio preventivo. Concretamente se estudió, no solamente la forma de implementar la MAA, sino los cambios pertinentes para que, con la virtualización, se conserve la filosofía constructivista de la metodología. Se planearon también las estrategias de evaluación necesarias de acuerdo con la situación anteriormente mencionada, de tal forma que permitieran obtener una visión global del logro de los objetivos propuestos e ir haciendo los ajustes necesarios de acuerdo cómo vaya evolucionando la investigación y las condiciones de escolaridad a distancia.

**Proposición de experimentos a realizar:** Partiendo de la metodología general a llevar a cabo y de la estrategia didáctica que se planeó, se propusieron 3 experimentos en Ciencias Naturales, para los cuales la necesidad de conocimientos previos fuese mínima y en los que se requirieran elementos y materiales de bajo costo y fácil consecución en sus hogares

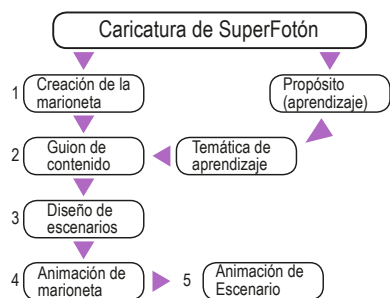
(previendo la necesidad de desarrollar los experimentos en casa).

**Realización del material de trabajo necesario:** Tanto para la parte teórica que lo requería, como para la parte experimental, se realizó el material necesario, tales como guías de trabajo teóricas y las guías de trabajo práctico, modificando la MAA de acuerdo con las circunstancias e involucrando al superhéroe creado para motivar y reforzar la metodología y concretamente el trabajo experimental.

**Diseño e implementación de una herramienta multimedia:** Con la finalidad de guiar todo el proceso experimental, de reforzar el desarrollo de cada uno de los pasos de la Metodología de Aprendizaje Activo (MAA) y mayormente a ser utilizado como estrategia lúdica motivadora, se diseñó e implementó una herramienta multimedia que le dio vida a Superfotón. El primer paso fue la creación de la marioneta: comenzando por la creación la parte física estática del personaje, el vestuario (cuyo color dependía del color de la luz que él quisiera representar u acompañar); seguidamente, dependiendo del propósito de aprendizaje y la temática concreta a desarrollar, se creó el guion del contenido.



Posteriormente, se diseñaron los escenarios o entorno de trabajo: ya fuese en un laboratorio, salón de clase u otro entorno cerrado o abierto y la creación de los diferentes utensilios y materiales a utilizar en los experimentos. Finalmente, se procedió a realizar la animación, tanto del personaje (la voz, los movimientos de algunas de las partes de su cuerpo), como del escenario. La siguiente figura muestra un esquema del diseño realizado.



El resultado fue un primer video en donde Superfotón guía a los estudiantes-investigadores en un experimento de refracción de la luz, el cual fue complementado por el mismo experimento realizado por uno de los investigadores del grupo y compartido por medio de un video grabado para tal fin.

### Aprendizajes

La dinámica de trabajo del grupo investigador se desarrolló por medio de la plataforma Zoom y el chat grupal de WhatsApp, creados por los docentes coinvestigadores. A pesar de las dificultades de conectividad el grupo siempre se mantuvo activo y dispuesto para el desarrollo de todas las actividades programadas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Reflexión investigador Ethan Demián López Cortés. Grado 503: Me dirijo a ustedes con el fin de darles a conocer como ha sido mi experiencia en el proyecto Súperfotón durante estos dos años. Con este proyecto he aprendido a estudiar las Ciencias Naturales de una forma divertida por medio de experimentos, donde me han enseñado distintas cosas como el magnetismo, qué es la refracción de la luz y cómo reconocerla.

Me gusta mucho todo lo relacionado con el magnetismo ya que no solo mueve los imanes, sino que también puede hacer que la Tierra se mueva. Para el otro año me gustaría que tuviéramos más recursos y dedicarle más tiempo a este proyecto para que más niños se sientan interesados a participar ya que contamos con el profesor Freddy que durante este tiempo nos ha asesorado y ayudado mucho con distintos temas relacionados al proyecto, al igual que la profesora Diana Fuentes quien es la mejor maestra que he tenido y quien nos invitó a participar en este hermoso proyecto dedicándonos su tiempo, paciencia y todo su conocimiento. Aunque este año no pudimos continuar en la feria, para el próximo año podríamos mejorar en el video de presentación, donde participemos más, mostrando cómo hacemos los experimentos y lo que aprendemos al hacerlos. Me despido diciéndoles que para mí es una experiencia muy chévere estar en este proyecto.

### Resultados y Reflexiones

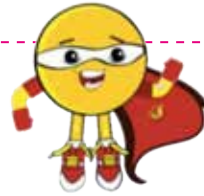
Con el material realizado (herramienta multimedia, cartillas, videos, guías, experimentos, etc.), la estrategia didáctica y la metodología general planeadas, se desarrollaron las diferentes

prácticas experimentales de Ciencias Naturales: ¿cómo vemos?, sobre la refracción de la luz, que fue también la práctica orientada por Superfotón en la herramienta multimedia anteriormente descrita, varias prácticas de electromagnetismo y Frijoles y utensilios, una práctica para simular la actividad de presa-depredador para explicar algunos procesos de adaptación biológica de las especies. Al finalizar cada práctica, se realizó una corta evaluación teórico-experimental.

Se están implementando estrategias de divulgación de los resultados de la experimentación, con otros estudiantes y profesores de la Institución, por medio de videos distribuidos a otras instituciones de educación (IE). También, se están planeando charlas de los estudiantes-investigadores hacia otras IE, para describir los resultados. Igualmente, se diseñaron e imprimieron cartillas sobre la historia de Superfotón para diferentes experimentos:







Capturas de recurso multimedia

Las evidencias de recolección de información fueron las siguientes:

- Grabaciones de prácticas de laboratorio.
- Sesiones de trabajo vía Zoom.
- Actividades de evaluación plataforma Kahoot.
- Guía orientadora animación Powtoon.
- Guías de laboratorio.

Dadas las condiciones de aislamiento, las prácticas de laboratorio fueron realizadas por cada uno de los investigadores desde sus casas. Ellos grabaron las prácticas y las compararon con el grupo de investigación. Después, se realizaron sesiones de trabajo para socializar las prácticas y despejar dudas respecto a las mismas. Inicialmente se habían diseñado 7 prácticas de laboratorio, pero fueron reducidas a 3 a razón de la pandemia.

Los datos recogidos fueron tomados de varias fuentes: inicialmente las guías sirvieron como insumo para categorizar los avances en la comprensión de las situaciones planteadas para cada uno de los laboratorios, que tenían como objetivo abordar algunos conceptos de las Ciencias Naturales. Posteriormente, se realizaron sesiones de trabajo donde se evaluó el alcance de las prácticas, así como las dificultades presentadas en la ejecución. En los espacios de trabajo virtual se diseñaron instrumentos de evaluación (Cuestionario Kahoot) que permitieron evidenciar avances en la construcción del conocimiento científico.

Para cada uno de los talleres-laboratorio propuestos, se analizó la ejecución realizada por los investigadores, el desempeño y la descripción de las tareas realizadas para responder las predicciones iniciales. Cabe anotar que la propuesta de talleres toma como punto de partida los saberes previos de los investigadores, así como sus inquietudes hacia el conocimiento, requerimientos que son fundamentales en la construcción de conceptos y nociones relacionadas con la Ciencia.

## Dificultades y Recomendaciones

La complejidad de los conceptos trabajados con los niños investigadores no es común para ellos pues no hacen parte del currículo regular, lo que ha implicado un esfuerzo superior por parte de los investigadores, quienes han sabido construir y retar sus saberes a través de la experimentación, el diálogo y la indagación.

Este tipo de proyectos, en los que se desea que los niños se inicien en la investigación requieren de estrategias de motivación al estudio (en este caso de las Ciencias Naturales) y la investigación misma en escenarios y con recursos muy diferentes a los usualmente disponibles en sus IE, por esta razón es recomendable que la inversión en este tipo de proyectos sea muchísimo más frecuente y más amplia económicamente, dado que los recursos de las IE de carácter oficial son demasiado bajos y de difícil disposición.

Para que este tipo de proyectos tenga eco en las IE, es necesario que se comience a hacer un trabajo bastante arduo en la motivación y apoyo a los docentes de las IE, de tal forma que ellos sirvan como motor fundamental para el impulso de la investigación en sus estudiantes año, tras año, tanto a



Estudiantes con cartillas impresas



nivel de primaria, como de secundaria; ya que, si no hay docentes motivados y motivadores, difícilmente, solo con la labor en los hogares, se podrá promocionar la innovación y la investigación en el país desde tempranas edades.

Para tener la opción de formar realmente semilleros de investigación desde la básica primaria, es necesario que se realice una inversión verdaderamente representativa de parte del gobierno en programas de iniciación a la investigación en los medios de comunicación, por ejemplo, ahora que los niños se ven obligados a pasar más tiempo en sus casas, debido a la pandemia por el COVID19, el gobierno podría aprovechar para invertir en programas educativos en televisión que sean verdaderamente promotores de la investigación (en todas las áreas) desde tempranas edades.

Un terreno abonado para la promoción de la investigación a cualquier edad es el diseño y desarrollo de Apps que puedan ser distribuidas gratuitamente a los estudiantes de primaria y secundaria, que les permitan incursionar en diferentes áreas e iniciar a jugar a hacer ciencia, por esto es recomendable unirse con el Ministerio de

las TIC o solo Minciencias para proponer proyectos de desarrollo de aplicaciones virtuales para computador y celulares, asegurándose que realmente sean accesibles a estudiantes y posibles investigadores de todas las regiones y todos los estratos sociales.

### Reflexión del Maestro

Cuando orientamos Ciencias Naturales en básica primaria, implícitamente contamos con la curiosidad y la capacidad de asombro innata de los estudiantes, pero infortunadamente, a medida que ellos crecen, estas dos características van decreciendo por diferentes razones, como la influencia de los medios de comunicación masiva, los deficientes hábitos de estudio, el escaso acompañamiento orientador, los malos hábitos tecnológicos, entre otros. Es factible que estas problemáticas pueden subsanarse a través de estrategias y metodologías experimentales y lúdicas que privilegien el aprendizaje colaborativo, el aprendizaje significativo, la construcción autónoma del conocimiento, y demás técnicas centradas en el estudiante. Pensando en desarrollar alguna estrategia que aporte en la solución de estas problemáticas, se planteó el Proyecto de investigación Superfotón con

el propósito de elaborar y desarrollar una propuesta didáctica teórico-experimental, basada en la lúdica y la experimentación para la enseñanza de algunos fenómenos de las Ciencias Naturales. Reconocemos que el camino es largo y tenemos muchos retos por enfrentar, pero también sabemos que nuestro proyecto tiene gran potencial y enorme capacidad de impacto, dadas sus características y novedad. Esperamos contar con apoyo para transformar de forma positiva las prácticas de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales y fortalecer así, las grandes capacidades de los niños de nuestro país.

### Referencias

De Longhi, A. (2012). La interacción comunicativa en clases de ciencias naturales. Un análisis didáctico a través de circuitos discursivos. En Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, Vol. 9 (2), pp.178-195. Obtenido de <https://rodin.uca.es/xmlui/handle/10498/14728>

Franco, E. (2008). Las competencias profesionales de los maestros de Primaria. En Revista Española de Pedagogía, Vol. 66, No. 241, pp. 447-466. Obtenido de [www.jstor.org/stable/23766195](http://www.jstor.org/stable/23766195)

Gellon, G., Feher, E. & Melina Furman, D. (2005). La ciencia en el aula. Lo que nos dice la ciencia sobre cómo enseñarla. Buenos aires: Paidós.

Lakhdar, Z., Culaba, I., Lakshminarayanan, V. & Maquiling, J. (2005). Active Learning in Optics and Photonics: ALOP. UNESCO.

Laws, P., Sokoloff, D. & Thornton, R. (1999). Promoting Active Learning Using The Results

Of Physics Education Research. En The Physics Teacher, Vol. 35, pp. 340 - 345.

Lemke, J. (1990). Talking Science: Language, Learning, and Values. Recuperado en 2020, de Institute of Education sciences: <https://eric.ed.gov/?id=ED362379>

Lewin, K. (1992.). La Investigación- acción participativa. Bogotá: Editorial Popular. Obtenido de <https://www.redalyc.org>: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76111892006.pdf>

Lizeth, C. (2015). Inclusión y Calidad Educativa. Propuesta didáctica para mediar la enseñanza-aprendizaje de la proporcionalidad geométrica y la formación de imágenes en el ojo humano. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

Posligua, J., Chenche, W. & Vallejo, B. (1991). Incidencia de las actividades lúdicas en el desarrollo del pensamiento creativo en estudiantes de educación general básica en Revista interuniversitaria de formación del profesorado, Vol. #, No. 3, pp. 1020-1052. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es>: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=117729>

Porlán, R. (1997). Conocimiento profesional y epistemología de los profesores I: Teoría, métodos e instrumentos. Obtenido de Universitat Autònoma de Barcelona: <https://ddd.uab.cat/record/22141>

Prioretti, J. (2018). La curiosidad, el verdadero motor del Aprendizaje. En Latin American Journal of Science Education.

Sánchez, M. (2014). Aprendizaje Activo de la Física para estudiantes de Ingeniería en la Ciudad de México. En UniServe Science News, Vol. 13, pp. 14 - 19.

Sokoloff, D. & Thornton, R. (1997). Using Interactive Lecture Demonstrations To Create An Active Learning Environment. En The Physics Teacher, Vol. 35, No. 6, pp. 340-347.

Rivera, C. (2013). Complejidad del conocimiento profesional de una profesora de ciencias de Primaria sobre el conocimiento escolar. En Revista de Educación.

Rivero, A. (1998). El conocimiento de los profesores: una propuesta formativa en el área de ciencias. Sevilla: Díada Editora.

Rivero, A. (2017). Didáctica de las Ciencias Experimentales en Educación Primaria. En Revista internacional de investigación e innovación educativa.

Rivero, C., Del Pozo, R., Solis, E. & Porlán, R. (2005). De los contenidos al conocimiento escolar en las clases de ciencias. Madrid: Editorial Síntesis.



## UNIDOS POR LA ECOLOGÍA

Andelfo Milovan Castañeda López

### Resumen

Influir en la comunidad de Chocontá, Cundinamarca, para que asuman mejores hábitos frente al cuidado del medio ambiente. Pues, se ha detectado falta de compromiso con el cuidado de los escenarios naturales, actitudes poco favorables que deterioran la calidad de vida de los habitantes del municipio. Por otra parte, los jóvenes han perdido contacto con los escenarios naturales y es necesario volverlos a acercar para que cuiden sus recursos naturales, es por eso que el grupo quiere responder a la pregunta: ¿Cómo podemos fomentar el cuidado del medio ambiente y su recuperación por medio de actividades al aire libre en el municipio de Chocontá?

Este proyecto es una investigación de tipo Mixta, ya que contiene elementos cualitativos y cuantitativos. La fase cualitativa consiste en la elaboración de un diagnóstico de los lugares del municipio de Chocontá que son propicios para llevar a cabo actividades de Educación Ambiental al Aire Libre. A su vez se, creó el grupo de WhatsApp como medio de acompañamiento constante de los integrantes del grupo dejando como producto las infografías. Otros instrumentos de divulgación muy importantes son la página de Facebook y el canal de

YouTube Naturaleza Divertida, de esa manera se tiene participación en las redes sociales.

Para la etapa cuantitativa se desarrolló una encuesta que permite evidenciar las diferentes perspectivas de la población de Chocontá en lo que tiene que ver con Educación Ambiental. Debido a la situación de pandemia, queda aplazada la etapa de Investigación Acción Participación donde por medio de actividades como campamentos, plogging, jornadas de siembra de árboles, caminatas, orientación deportiva, trabajo en el vivero escolar y supervivencia, se lograría una sensibilización hacia el medio ambiente y su cuidado por parte de la comunidad de Chocontá. Los resultados se evidencian por medio de videos y muestras fotográficas.

### Contexto

Como investigadores hemos visto la necesidad de fortalecer aprendizajes sobre educación ambiental, valorando los escenarios naturales de nuestro municipio y tratar de resolver en algo la problemática ambiental. Por ejemplo, Escalona nos dice: El tercer milenio se inició con una serie de controversias sobre el papel de la humanidad y los estados en la degradación ambiental del planeta (Escalona

& Boada, 2001). Lo que demuestra que la situación ambiental de nuestro planeta cada vez es más preocupante. Por tal razón, se requiere una educación ambiental que se preocupe por la integración social, la participación democrática en los problemas ambientales locales, de modo que sean objeto de trabajo didáctico en las aulas, que deben ser abiertas donde docentes y distintos actores sociales se integren en el trabajo didáctico para buscar la solución de problemas reales (Mora, 2012).

Una estrategia que puede mitigar el impacto negativo sobre el medio y, además, ser interiorizada por las comunidades es el campismo y el deporte aventura, porque con estos se experimenta en ambientes naturales, se adquiere habilidad en la resolución de problemas y la capacidad de asumir dificultades. Instruir a los estudiantes en técnicas de campismo, conlleva a aumentar la sensibilidad y predisponer hacia actitudes positivas con el ambiente. El campismo genera espacios donde se llevan a cabo procesos de educación ambiental de manera experiencial, formando en los jóvenes una visión en armonía con su territorio a través de una educación al aire libre convertida en acciones positivas para el ambiente.

En la actualidad, los jóvenes y niños necesitamos establecer aprendizajes al aire libre como parte fundamental de nuestra formación ya que la escuela en nuestro entorno amerita ser abordada desde el conocimiento del medio en el cual nos encontramos. La Educación al aire libre, logra en maestros, estudiantes y la comunidad en general, sensibilizarse y generar procesos lúdicos; lo que permite reconocer la complejidad de las interacciones ambientales propias de la psicología y epistemología ambiental. Se busca que la comunidad del municipio aprenda técnicas de campismo, además de entrenarse en diferentes deportes de aventura, lo que lleva consigo los principios de cuidado del medio ambiente.

Por último, se desarrollan procesos que potencian las capacidades físicas, psicológicas y sociales al integrar a los estudiantes en su medio natural. Por consiguiente, este proyecto busca articular principios de educación ambiental utilizando como estrategias innovadoras y dinamizadoras de experiencias pedagógicas la educación al aire libre y el campismo.

### Pregunta de Investigación

Con este proyecto queremos influir en la comunidad de Chocontá, Cun-



dinamarca, para que asuman mejores hábitos frente al cuidado del medio ambiente. Se ha detectado falta de compromiso con el cuidado de los escenarios naturales, el manejo de los residuos sólidos y, en general, actitudes poco favorables que deterioran la calidad de vida de los habitantes del municipio. Por otra parte, los jóvenes han perdido contacto con los escenarios naturales y es necesario volverlos a acercar para que cuiden sus recursos naturales. Por estas razones planteamos la siguiente pregunta de investigación:

*¿Cómo podemos fomentar el cuidado del medio ambiente y su recuperación por medio de actividades al aire libre en el municipio de Chocontá?*

## Objetivos

### Objetivo general

Fomentar el cuidado del ambiente y su recuperación por medio de actividades al aire libre en el municipio de Chocontá.

### Objetivos específicos:

- Apropiar elementos de educación ambiental con el Grupo Unidos por la Ecología promoviendo el cuidado de los recursos naturales desde la educación al aire libre.

- Promover actitudes favorables hacia el ambiente acercando a los jóvenes a su entorno a través de las Redes sociales.

- Caracterizar los escenarios naturales del municipio de Chocontá que permiten actividades al aire libre.

## Desarrollo De La Investigación

### Metodología

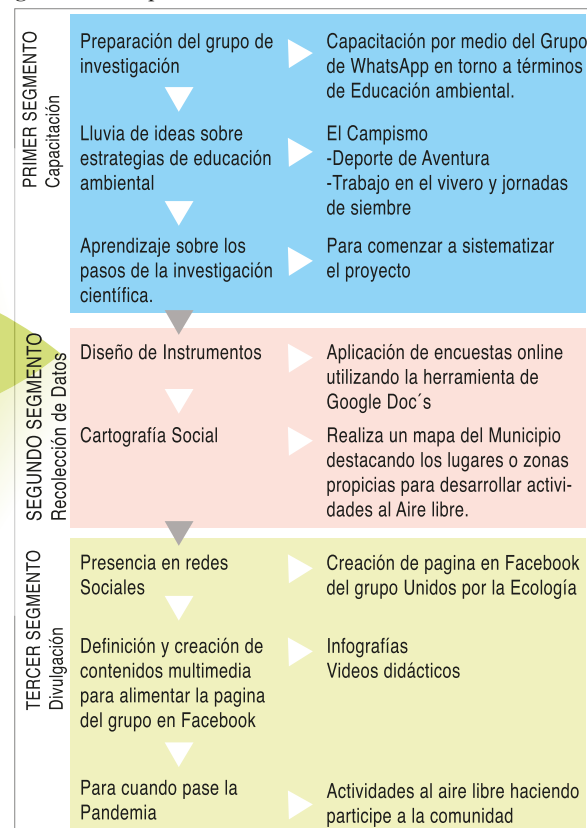
El enfoque de esta investigación es mixto ya que combina procesos de índole cualitativo y cuantitativo, en la cual se abarcan componentes de tipo humano (cualitativo), al detectar actitudes y plantear propuestas para mejorar conductas en una comunidad. El aspecto cuantitativo es aplicado en la recolección de datos sobre las diferentes actitudes y saberes en educación ambiental. Se tenía planeado una investigación aplicada de tipo Investigación con el propósito de generar cambios en una sociedad, por medio de estrategias de sensibilización y reconocimiento, pero debido a la pandemia quedó proyectada para darle continuidad al proceso de investigación.

Fases o etapas de la investigación:

En el esquema de la página siguiente se muestra el diseño de instrumentos, las maneras como se recogió y se

organizó la información, así como la interpretación y análisis de la información recolectada.

A partir de lo planeado con el grupo, se diseñó la metodología con las siguientes etapas:



## Aprendizajes

Se ha demostrado que los estudiantes a nivel cognitivo y procedimental se han formado para una educación sostenible/sustentable. De acuerdo con Mora (2013), se proyectan a su

comunidad de manera integral para lograr cambios que requiere la educación formal al incorporar aspectos sociales, culturales y ecológicos; así mismo, involucran enfoques interdisciplinarios, recreativos y multi-culturales para generar actitudes positivas hacia el ambiente y su aprendizaje.

Los materiales educativos digitales son una necesidad en todos los procesos educativos de esta sociedad y más aún con la educación ambiental ya que los contenidos se presentan de una manera novedosa de forma que la dinámica e interactiva convierten el aprendizaje en algo ameno y práctico, logrando la reflexión de manera colaborativa.



Así pues, los participantes al hacer presencia en redes sociales pueden brindar y/o buscar información para luego compartir e influenciar su entorno de manera positiva con el ambiente.

La caracterización de los escenarios naturales del municipio se encuentra en proceso de sistematización. En la encuesta se evidencia la gran participación e interés de la sociedad por ese tema. A su vez, la comunidad tiene bastantes saberes que vale la pena exaltar y poner en práctica.

### Resultados y Reflexiones

Gracias al apoyo del programa Ondas y del docente co-investigador se lograron apropiar elementos de educación ambiental en el Grupo Unidos por la Ecología para promover el cuidado de los recursos naturales.

### Preparación del grupo de investigación

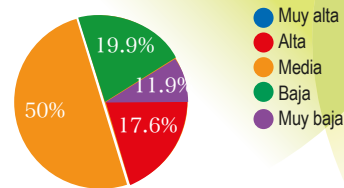
El primer paso fue crear el grupo de WhatsApp para poder mantener contacto con los diferentes integrantes del grupo. En el grupo se programaban reuniones cada jueves y se debatía, aprendía y socializaba todo lo relacionado con el proyecto de investigación.

A lo largo del periodo que duró la investigación, se resolvieron algunos de los retos diseñados por el programa Ondas y, de esta manera, se encausó la investigación. A pesar de realizar todo de forma virtual, el grupo pudo obtener resultados favorables en la investigación.

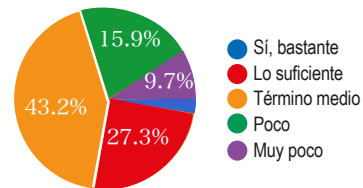
### Encuesta sobre Educación Ambiental

Se aplicó una encuesta sobre Educación Ambiental y Aire libre con el fin de detectar las problemáticas de la investigación y de así encaminar la investigación. Se difundió por redes sociales y el requisito es que quien la contestará tenía que en Chocontá. Fue contestada por 176 personas y arrojó los siguientes resultados:

Considera que la participación de la comunidad de Chocontá en programas de educación ambiental es:  
176 respuestas

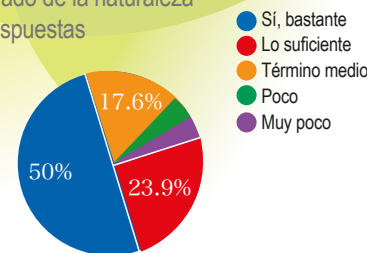


¿Crees que la Educación Ambiental ya está lo suficientemente presente en el currículo escolar?  
176 respuestas



En estas dos preguntas se evidencia que la población percibe en un 50%, tanto la participación, así como la incursión en el currículo, lo que implica una especie de conformismo al respecto.

¿Crees que el aprendizaje al aire libre potencia la sensibilidad de las personas por el cuidado de la naturaleza?  
176 respuestas



A pesar de que la mitad de los encuestados están de acuerdo en la Educación al Aire Libre, queda la inconformidad de por qué no se han implementado mayores actividades al respecto. Esto a su vez nos muestra lo pertinente de nuestra investigación.

Que actividades propone para trabajar la Educación Ambiental al aire libre en el municipio o el colegio  
176 respuestas

¿Qué actividades propone para trabajar la Educación Ambiental al Aire libre en el municipio o el colegio?  
176 respuestas

- Hacer campañas de limpieza a el río y hacer campañas para sembrar arboles en las quebradas y a los lados del río.
- Natación o futbol femenino.
- Caminatas Ecológicas.
- Ciclo montañismo.
- Caminatas
- Sembrar Arboles
- Plantar árboles, actividad física a las afueras, charlas educativas.
- Reforestar.

¿Qué actividades propone para trabajar la Educación Ambiental al Aire libre en el municipio o el colegio?  
176 respuestas

- Campañas de limpieza, jornadas de reforestación
- Hacer más campañas.
- Considero que hasta que no se concientice a la familia y su papel que ejerce en el proceso de aprendizaje y desarrollo integral de sus hijos o hijas, estamos solo dando pinceladas. Pero como debo proponer actividades para nuestro proceso educativo no siga limitado, creo que se puede asesorar a los niños, niñas y jóvenes sobre creación de empresa de reciclaje total, de huertas caseras, de elaboración de paneles solares para el ahorro de energía.
- Desfiles de trajes reciclados.
- Propongo que empiecen a dar capacitaciones sobre el cuidado del medio ambiente y así se podrá concientizar a la comunidad.
- Salidas de campo, siembra de árboles, concientización desde el aula de clase.
- Campamentos y campañas de concientización.

En esta pregunta se evidencia la creciente necesidad de implementar acciones como las que se proponen en esta investigación, así que es hora de actuar. Establecer alianzas con otras instituciones, mostrar estos resultados ante las autoridades y, sobre todo, crear conciencia en las familias.



Que lugares considera aptos para actividades al aire libre y campismo en el municipio de Chocontá  
176 respuestas

¿Qué lugares considera aptos para actividades al aire libre y campismo en el municipio de Chocontá?

176 respuestas

Senderos del sigga

El tambre, la quebrada del ratón.

Paramo el Choque.

Reciclar.

Desde que se cumplan con los protocolos, seguridad y responsabilidad de los adultos frente a estas dinámicas al aire libre, cualquier sitio es perfecto.

En lugares verdes del municipio como el parque el ratón.

La represa del Sigga.

Los parques ecológicos, sitios para la comunidad en veredas o el bosque.

Los estados.

En esta pregunta se desglosan algunos de los lugares que se pueden utilizar para llevar a cabo procesos de Educación Ambiental al Aire Libre. Los Cuales servirán de insumo para elaborar el mapa.

Materiales Educativos digitales de Educación Ambiental y Campismo. Esto se evidencia con la elaboración de las infografías elaboradas por los estudiantes y divulgadas al resto de la comunidad del municipio. Veamos:



De esta manera, los estudiantes se adiestraron en el manejo de las TIC's, además de ayudar a divulgar datos para sensibilizar a la población a cuidar el ambiente. Otros objetos virtuales muy impactantes son los videos, a lo largo de la investigación logramos crear dos videos sobre campismo y educación ambiental. Son los siguientes: <https://youtu.be/7TOml4mMGUU>. En este video se muestra qué es un campamento por medio de una animación, el sustento epistemológico de éste y las bases para desarrollar un campamento de manera organizada y, por supuesto, con el fin de cuidar el medio ambiente.

El siguiente video trata sobre la Educación Ambiental:



Es importante resaltar que se está teniendo presencia en otras redes sociales como Facebook con el grupo creado con el fin de divulgar los resultados de la investigación.

<https://youtu.be/B387UuPVUTI>



En el video también se esbozan los principios de la Educación al aire libre, logrando una reflexión sobre las posibles acciones que se pueden implementar basados en estos postulados. Además, el maestro investigador en su canal "Naturaleza Divertida" elaboró otros videos sobre ecología y medio ambiente:

### Antes y después de la pandemia

Antes de iniciarse la pandemia se lograron hacer varias sesiones al aire libre aprendiendo algunas actividades de deporte aventura y educación al aire libre.

Se realizó una sesión de plogging, es decir, de recoger basura, combinando este fin con el atletismo. En otra



de las sesiones se practicaron actividades recreativas a manera de inducción al grupo y con el ánimo de fortalecer el trabajo en equipo y la comunicación asertiva.

### Dificultades y Recomendaciones

Se recomienda al programa Ondas que para el 2021 continúe los mismos proyectos ya que este año quedamos en deuda con el trabajo de campo debido a la pandemia.

### Reflexión del Maestro

Es evidente que la educación al aire libre presenta una gran cantidad de ventajas frente a la educación tradicional y han sido evidenciadas durante el desarrollo de esta investigación. A pesar de haber permanecido encerrados durante buena parte del

tiempo, esta posición es respaldada por Änggård (2010), quien demostró que se desarrollan mayores capacidades creativas y se genera mayor sensibilidad hacia el ambiente. Bruchner (2012), también expone que la educación al aire libre presenta ventajas a nivel de la salud de los estudiantes y esto es comprobado en el desarrollo de las sesiones de los jueves, cuando los participantes expresan el cambio en su ánimo al comenzar la sesión de Ondas – Unidos por la Ecología.



### Referencias

- Aparicio, M. (1999). Aire libre: Un medio educativo. Pedagogía, técnicas y experiencias (2 ed.). Madrid: CCS.
- Bruchner, P. (2012). Escuelas infantiles al aire libre. Cuadernos de pedagogía.
- Escalona, J., & Boada, D. (2001). Evaluación de actitudes ambientales en estudiantes de Ciencias. Educere, 5(15), 302-306.
- Federación Andaluza de municipios y provincias. (2011). Guía para la elaboración de Proyectos de Educación Ambiental en lo Local. Sevilla: Junta de Andalucía.
- Garst, B., Browne, L., & Bialeschki, M. (2011). Youth Development and the Camp Experience. New Directions for Youth Development(130), 73-87.
- Hernández, M. (2013). Evaluación del programa de educación ambiental formal "aula al aire li-

- bre", reserva los coyotes. Actualidades Investigativas en Educación, 13(2).
- Louv, R. (2005). Last Child in the Woods Saving Our Children from Nature-Deficit Disorder. Obtenido de <http://richardlouv.com/books/last-child/>
- Maza, P. (2002). Manual de técnicas de montaña e interpretación de la naturaleza. Barcelona: Paidotribo.
- Ministerio de Ambiente, V. & Wilches Chaux, G. (2006). Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental. Bogotá: Multi-impresos Ltda.
- Mora, W. (2012). Los problemas ambientales, su naturaleza, sus causas y soluciones. En Seminario Permanente de Pedagogía (3), 43.
- Preston, L. (2004). Making connections with nature : bridging the theory-practice gap in outdoor and environmental education. En Australian journal of outdoor education, Vol. 8 (1), pp. 12-19.
- Programa Ondas. (2018). El viaje de la investigación. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Sandell, K., & Ohman, J. (2013). An Educational Tool for Outdoor Education and Environmental Concern. En Journal of Adventure Education and Outdoor Learning, Vol. 13(1), pp. 36-55.
- Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. En M. C. In Sato. En A pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação. Porto Alegre.
- Torres Carrasco, M. (1998). La Educación Ambiental: una estrategia flexible un proceso y unos propósitos en permanente construcción. La experiencia de Colombia. En Revista Iberoamericana de Educación, Vol.16.
- Yanes, Y., Chirino, M. & Valdés, E. (2010). Gestión estratégica para el desarrollo del turismo de naturaleza en las instalaciones de campismo popular del litoral norte de La Habana. Foro Mundial de Educación Física. La Habana.

A close-up, low-angle photograph of several children of diverse ethnicities looking upwards. The children are smiling and looking towards the camera. The lighting is warm and bright, creating a positive and inclusive atmosphere. The children's faces are the central focus of the image.

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA

Línea de Ciencias Sociales y Humanas



## AGROPABÓN - SAGU

Angie Mallerly Manrique Zabala  
Rosa Isabel Romero Morales  
Jairo Sánchez Camargo

### Resumen

El presente proyecto de investigación consistió en comparar y dar a conocer los dos protocolos de siembra del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*), el artesanal y el estandarizado en el oriente Cundinamarqués en el Municipio de Fosca; en las veredas el Herrero, Platanillo, Granadillo, San Isidro y las Huertas. Para esto se tuvo en cuenta el cambio en el proceso del cultivo en los dos protocolos, ya que el sagú (*Canna edulis ker*) es uno de los alimentos con más producción, tradición y gran cantidad de usos en Colombia.

La metodología que se empleó para este proyecto fue el diseño y validación de entrevistas semi estructuradas, las cuales se llevaron a cabo con los agricultores de las veredas mencionadas. Esto permitió la recopilación de información mediante diversas conceptualizaciones sobre el proceso del sagú (*Canna edulis ker*), logrando la comparación de los dos protocolos y la socialización de sus variaciones.

El origen del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*) se estima que data en el periodo precerámico, principalmente en el continente de Sur América,

recalcando sus usos ornamentales, alimenticios y farmacéuticos. Los cultivos de sagú (*Canna edulis ker*) con diversas denominaciones en Colombia se encuentran ubicados principalmente en Cundinamarca y Huila, en los municipios de Quetame, Guayabetal, Fosca, Gutiérrez, La Plata, San Agustín, Isnos Gigante y Altamira, con grandes producciones y en Cáqueza, Fomeque, Choachí, Une, Pasca, Ubaque, Manta, Medina y Silvania, Guadalupe, Garzón, Oporara, Pitalito, Suaza, Colombia, Tarqui, Yaguará, Iquira, La Argentina, entre otros con extensiones más pequeñas (Corpoica y Pronatta, 2003).

En el municipio de Fosca la producción agrícola de sagú (*Canna edulis ker*) destaca como tradición y cultura ancestral y por el desarrollo tecnológico que ha alcanzado. Así mismo, por ser sustento económico de gran cantidad de familias, gracias a sus funciones comerciales, primordialmente gastronómicas. Esto, a su vez, ha permitido el fomento de valores éticos en la labor del campesino. No obstante, la ejecución de este producto ha tenido bajo rendimiento por la falta de aportes gubernamentales como, por ejemplo, la capacitación de los pequeños productores, lo cual implica carencia de conocimientos científicos. Otro factor que ha afectado es el cambio climático y la con-

taminación, ya que todo el trabajo es artesanal y se realiza con mínimos recursos económicos. En relación con lo expuesto anteriormente, se evidencian largas jornadas de trabajo que implica el uso de grandes cantidades de agua utilizada para este proceso. Además, el deficiente manejo de residuos orgánicos conlleva al deterioro en la siembra generando múltiples plagas y enfermedades, lo que causa una baja rentabilidad a los pequeños productores, deteriorando una de las tradiciones más reconocidas del municipio.

Este proyecto ayudó a los pequeños agricultores a obtener mejor producción de sagú, teniendo en cuenta las variaciones entre el protocolo estandarizado y artesanal, así como las condiciones, requerimientos y producciones en cada proceso, a través de la transferencia de conceptualizaciones mediante la divulgación de estos resultados. La primera fase de uno de ellos se denominó “recuperación de la memoria histórica” basada en la recopilación de información acerca del manejo del protocolo estandarizado en comparación al artesanal. Este trabajo contó con recursos de financiación del proyecto Ondas, Ministerio de Ciencia y Tecnología.



### Contexto

El municipio de Fosca, aunque es un gran productor del almidón de sagú, se ha visto afectado por la falta de conocimiento de los pequeños y medianos productores sobre los protocolos de siembra del cultivo de sagú. Entre ellos, los agricultores de las veredas el Herrero, Platanillo, Granadillo, San Isidro y las Huertas, ya que por la carencia de capacitaciones técnicas no conocen el manejo estandarizado y acceden a realizar el proceso de forma artesanal, que en ocasiones es inadecuado. Otra causa de la baja rentabilidad de las producciones de sagú es el alto costo generado en la postcosecha y, a su vez, el incremento de plagas que ha afectado la calidad de la sepa, lo cual reduce la cantidad de almidón. Además, esto prolonga el ciclo vegetativo de la planta de sagú, la contaminación ambiental a causa del mal uso de agroquímicos en los cultivos y el desaprovechamiento de los subproductos. Por último, cabe resaltar que el monocultivo puede provocar erosión, esterilidad y desertificación, tras el agotamiento de los nutrientes del suelo, generando así la degradación y el desgastamiento edáfico y de la planta, en este caso de la achira. Lo que conlleva a obtener producciones de almidón de sagú de menor calidad y renta.



## Pregunta de Investigación

A partir de la problemática identificada se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo la recuperación de la memoria histórica en torno al cultivo del sagú (*Canna edulis ker*) en el municipio de Fosca, Cundinamarca, permite no solamente la preservación y conservación de las prácticas, técnicas, saberes y conocimientos biológicos, sociales, culturales, económicos, por parte de los agricultores; sino la mejora en los protocolos de siembra; considerando este almidón como uno de los más importantes para la región?

## Objetivos

### Objetivo general

Recuperar la memoria histórica del sagú (*Canna edulis ker*) a partir de la recolección de información de los agricultores de cinco veredas del municipio de Fosca, Cundinamarca.

### Objetivos específicos

- Recopilar la información respecto a los protocolos de siembra del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*).
- Identificar los protocolos artesanales de siembra del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*) y sus aspectos

histórico, biológico, cultural y de control biosanitario, a través de entrevistas a los agricultores de cinco veredas del municipio de Fosca.

- Analizar los protocolos artesanales en contraste con los protocolos estandarizados de siembra del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*), para resaltar las prácticas ancestrales como métodos de preservación de la memoria en uno de los cultivos más importantes de la región.

## Desarrollo De La Investigación

### Metodología

La ejecución del proyecto se realizó en el municipio de Fosca, Cundinamarca, en las veredas el Herrero, Platanillo, Granadillo, San Isidro y las Huertas, basado en la metodología cualitativa de la Investigación Acción de Fals Borda, un investigador Colombiano considerado el padre de la sociología por su estudio enfocado en realizar pedagogías críticas y transformar los conocimientos. Esto permite, entonces, establecer la relación sociológica entre el investigador y el investigado, mediante un proceso oratorio continuo en el que se analizan los hechos, se conceptualizan los problemas, se planifican y se ejecutan las acciones, con base en la transformación de los contextos y de

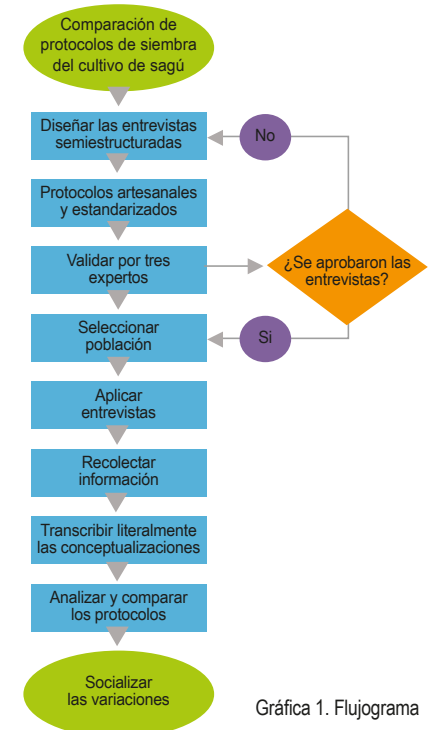
Tabla 2. Cronograma

| ACTIVIDAD                             | FECHA |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
|---------------------------------------|-------|---|---|---|--------|---|---|---|------------|---|---|---|---------|---|---|---|
|                                       | Abril |   |   |   | Agosto |   |   |   | Septiembre |   |   |   | Octubre |   |   |   |
| Mes                                   |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Semana                                | 1     | 2 | 3 | 4 | 1      | 2 | 3 | 4 | 1          | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |
| Diseñar entrevistas semiestructuradas | ■     | ■ |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Validar por tres expertos             |       |   | ■ | ■ |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Seleccionar población                 |       |   |   |   | ■      | ■ | ■ | ■ |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Aplicar Entrevistas                   |       |   |   |   |        |   |   |   | ■          | ■ | ■ | ■ |         |   |   |   |
| Recolectar conceptualizaciones        |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   | ■       | ■ | ■ | ■ |
| Transcribir conceptualizaciones       |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Analizar y comparar los protocolos    |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |
| Socializar las variaciones            |       |   |   |   |        |   |   |   |            |   |   |   |         |   |   |   |

los sujetos. A fin de que ellos mismos se conviertan en herramienta social y educativa, que promueva el aprendizaje y el conocimiento, transformando la realidad mediante un proceso colectivo y una relación de intersubjetividad.

La metodología de este proyecto consistió en:

- Diseño de entrevistas semiestructuradas sobre los protocolos artesanales de siembra del cultivo de sagú (*Canna edulis ker*).
- Validación de los instrumentos por tres expertos.
- Aplicación las entrevistas:
- Selección de población para realizar la entrevista.
- Recolección de información acerca de los dos protocolos.
- Transcripción literal de las conceptualizaciones de los productores de sagú.
- Análisis y comparación de los protocolos de siembra del cultivo de sagú.



Gráfica 1. Flujograma

- Socialización de las variaciones entre el protocolo artesanal y el estandarizado del sagú.



## Aprendizajes

La dinámica de trabajo consistió en la división de las veredas objeto de estudio entre los participantes, para la realización de las entrevistas, teniendo en cuenta los espacios de movilidad y el lugar de residencia de los actores, debido a la pandemia. Las entrevistas no tuvieron un carácter muy formal, por lo que se pudo recopilar amplia información cultural, histórica, política, social, ambiental, entre otros aspectos claves en la sistematización de estos resultados.

## Resultados y Reflexiones

A continuación, se describen los datos más relevantes encontrados en el análisis de los instrumentos aplicados a los agricultores. Así, se presenta de manera resumida las veredas objeto de estudio y el número de entrevistados (ver Tabla No 3.), de la presente investigación:

Tabla 3. No de entrevistados por vereda

| Veredas Entrevistadas | No. de Agricultores   |
|-----------------------|-----------------------|
| El Herrero            | 5                     |
| San Isidro            | 2                     |
| Granadillo            | 2                     |
| Platanillo            | 1                     |
| Las Huertas           | 2                     |
| Total 5 Veredas       | Total 12 Agricultores |

Los criterios de selección para la aplicación de los instrumentos consistieron, en primer lugar, la existencia de cultivos de sagú (*Canna edulis Ker*) y, en segunda instancia, las condiciones de movilidad, que podían ser complejas debido a la pandemia a causa del COVID -19. Por ello, se abordó este proyecto en 5 veredas.

Respecto a la información general, de 12 doce agricultores entrevistados, se encontró que 11 son de género masculino y una persona de sexo femenino. Este dato es importante, porque, aunque de forma numérica da la impresión de ser una labor exclusiva de los hombres, en la actualidad también hay mujeres dedicadas al cultivo de sagú. Este empleo representa, en la mayoría de los casos, la única fuente de ingreso económico de estas familias, en donde ellas son cabezas de hogar, lo cual destaca el papel activo de las mujeres en la sociedad fosqueña, como artífices de la producción agrícola.

De la población descrita anteriormente, se destaca que la edad promedio es de 53 años aproximadamente y el rango etario oscila entre los 18 años y los 67. Los agricultores de sagú manifiestan estar trabajado desde los 2 años hasta los 50 aproximadamente, por lo que el promedio de tiempo tra-

bajado de los entrevistados es de 23 años. De hecho, según don Edilberto Barbosa, agricultor de la vereda las Huertas, refiere lo siguiente: “Pues yo llevo aproximadamente 45-50 años desde que me conocí prácticamente se ha cultivado”. Esto muestra que este cultivo data de hace mucho tiempo, por lo que puede ser considerada una labor ancestral.

La experiencia de los productores de sagú ha sido agradable y favorable, indican que es un cultivo bueno y rentable que ha servido de apoyo financiero en sus familias. Además, expresan tener conocimiento de la trayectoria y evolución que ha tenido el proceso agrícola en el municipio de Fosca, desde lo artesanal hasta la innovación y transformación de la maquinaria.

Los agricultores entrevistados afirman que ser un trabajador del cultivo del sagú despierta valores positivos, como la responsabilidad y honra de este producto en el municipio, lo que se evidencia en el siguiente comentario:

“Para mí ser productor de sagú es un orgullo porque sabemos que es una harina que no en todas partes se cosecha y además es un pan muy bueno que se saca de esta harina y muchos derivados de ese proceso de esa hari-

na” (F. Acosta, Comunicación personal, 5-8-2020).

En consecuencia, los productores reconocen este trabajo como una buena oportunidad de empleo. Así mismo, destacan la incorporación de tecnologías para lograr mejores producciones agrícolas. Por otra parte, los agricultores demuestran disgusto por la carencia de apoyo gubernamental para nuevas iniciativas, pues únicamente han tenido por herencia esta opción de labor. También, opinan que no reciben un salario digno que compense el largo y difícil trabajo, pues el precio de ganancia de su producto y su salario dependen del cargo que ejecute el trabajador o el punto de vista desde el cual se evalúa y comprende la situación, es decir, si es el empleado, empleador o revendedor del producto, en este caso del sagú.

Sin embargo, la mayoría de los agricultores no se visualizan con otros trabajos debido a la falta de opciones que tuvieron en su juventud, por lo cual solo han concebido la actividad de la agricultura, la avicultura o la ganadería. Algunos de ellos sí quisieron estudiar y otros laborar en empresas o un trabajo diferente, pero no tuvieron la posibilidad. No obstante, en medio de esto, hay agricultores como don Edilberto Barbosa que no

ve dificultades en la labor del campo, sino que agradece por tener una tierra con potencial de riqueza natural y productividad que le permite ganar su sustento.

Una gran parte de los agricultores solo se dedica a la agricultura, los demás laboran en oficios como la construcción, la ganadería, la ornamentación, la música e incluso, en el grupo de entrevistados se encontró un líder comunitario.

La siembra de otros cultivos diferentes al sagú es principalmente de frijol en veredas como El Herrero, Platanillo y Las Huertas; de papa en el Herrero y San Isidro; la caña en Platanillo; la ahuyamita en Las Huertas y El Herrero; el tomate de guiso y la arveja en El Herrero; el maíz en Platanillo y Las Huertas. Sin embargo, en veredas como, por ejemplo, Granadillo no se encuentra ningún otro tipo de cultivo. Los productores consideran que la agricultura sí puede tener impactos negativos sobre el medio ambiente, debido al uso inadecuado de agroquímicos, como se relata en el siguiente comentario:

“De pronto hay cultivos que requieren de mucho fungicida y pues ahí sería buenísimo tratar de que hubiera algo especial para manejar insumos naturales, algo como más biológico porque en ese aspecto sí, sí hay mucha contaminación del medio ambiente.” (S. Betancourt, Comunicación personal, 20-8-2020).

Según don Vidal Quevedo esto repercute en los bajos ingresos económicos. De este modo, se evidencia que los cultivadores reconocen y quieren proteger la naturaleza, pero no tienen información suficiente para su conservación.

Los cultivadores entrevistados en su mayoría no realizan aprovechamiento de los residuos orgánicos, aunque los demás utilizan los subproductos como suministros para el ganado. Aquí se destaca el buen manejo que brinda el señor Alejandro Rey a los desechos orgánicos resultantes del cultivo de sagú como se refiere en el siguiente comentario: “Orgánicos el abono que sale del mismo del sagú, eso trabaja uno con la lombricultura y eso le sirve mismo para ahí emplearse en el siembra de sagú” (A. Rey, Comunicación personal, 5-8-2020).

Los entrevistados, en su mayoría, no llevan contabilidad en sus cultivos, por lo cual tienen desconcierto sobre si es o no rentable la producción y prefieren dejar la decisión de los precios del producto al comprador. De ahí, que sea necesario e importante brindar capacitaciones en las que se enseñe el proceso de registro de las cuentas, de la elaboración de los presupuestos, costos y ganancias, con el fin de que los cultivadores conozcan la relación entre el costo y el beneficio en sus cultivos agrícolas.

Todos los entrevistados opinan que el sagú es un producto tradicional y característico del municipio de Fosca, además de que se ha ido extendiendo por otras zonas, prevalece su historia



y herencia, se resalta, por ejemplo, en la siguiente expresión:

“Uy claro eso es algo, eh, ancestral, algo que han traído nuestros abuelos, tatarabuelos en pocas cantidades, pero ahorita se maneja, pues más cantidades no, pero siempre ha sido

algo cultural, algo ancestral para el municipio” (S. Betancourt, Comunicación personal, 20-8-2020);

El periodo apto para la siembra del sagú, contestaron unánimemente los agricultores, es a principio de año, entre enero, febrero, marzo hasta abril, puesto que en este periodo abunda

COMPARACIÓN DE PROTOCOLOS DE SIEMBRA DEL CULTIVO DE SAGÚ

| N° | Variable                               | Protocolo artesanal                        | Protocolo estandarizado                  |
|----|--|--|--|
| 1  | Periodo de siembra                     | Enero-Abril                                | Abril-Mayo                               |
| 2  | Área en hectáreas sembradas            | 2.512 Ha(0.64 Ha – 7 Ha)                   | 800 Ha en el oriente Cundinamarqués      |
| 3  | Distancia entre plantas                | 57cm(15cm-85 cm)                           | 50 cm                                    |
| 4  | Distancia entre surcos                 | 1m   | 1m                                       |
| 5  | Factor climático                       | Siembra:Invierno/<br>Cosecha:Verano        | Siembra: Temperatura de 18°C             |
| 6  | Herramientas para preparación de suelo | Arada y cruzada de bueyes                  | Una Arada y cruzada de bueyes            |
| 7  | Abono o fertilizante                   | Gallinaza y Abocol 15-15-15                | Cal dolomita y fertilizante              |
| 8  | Plagas                                 | Guatemateca, cogollero y chiza             | Chiza y chinche hediondo                 |
| 9  | Enfermedades                           | No hay descripción                         | Antracnosis y Rosellinia sp.             |
| 10 | Manejo de plagas o enfermedades        | Fumigación con químicos                    | Cultural y mecánico sin químicos         |
| 11 | Frecuencia de siembra                  | Anual                                      | No hay datos                             |
| 12 | Maquinaria propia                      | Maquinaria propia antigua                  | /  |
| 13 | Primer lavado de rizona                | Lavado manual y mecanizado                 | Lavadora mecanizada                      |
| 14 | Malla del tamizado                     | Malla de acero inoxidable                  | Malla muselina                           |
| 15 | Tanques o artesas para blanqueado      | Artesas de madera y tanques de baldosa     | Lavado en artesas o bateas de baldosa    |
| 16 | Invernadero en el secado               | Solo una planta presenta                   | Invernadero plástico                     |
| 17 | Uso de subproductos orgánicos          | Lombricultivo y suministro para bovinos    | Lombricultura, compostaje y fertilizante |
| 18 | Plan de manejo de aguas residuales     | Reutilización de agua en riego del cultivo | Conservación de recursos naturales       |

Tabla 10 Comparación de variables en los dos protocolos

el invierno, como condición óptima para la siembra. De este modo, se estima que la cosecha esté lista para fin de año, con clima de verano.

La rentabilidad del almidón de sagú, según los entrevistados, varía de la situación del mercado, pues el precio cambia notablemente cuando hay crisis como, por ejemplo, la pandemia. Por otro lado, comentan que la sostenibilidad del cultivo depende del uso de tecnología y maquinaria al cual se tenga acceso, como lo comunico don Vidal Quevedo.

Los usos que más se aprovechan del almidón de sagú son la comercialización del producto final para sustento económico y el gastronómico, pues se utiliza en la preparación de alimentos como las arepas, panes, buñuelos, coladas, entre otros.

La introducción de nueva tecnología y maquinaria para el proceso de extracción de almidón de sagú en el municipio de Fosca ha sido muy escasa. En la región, únicamente se cuenta con la planta antigua, a excepción de algunos agricultores pioneros e innovadores como Serafín Betancourt, perteneciente a la vereda de Platanillo, quien mediante la creación y elaboración de una maquinaria especializada aporta a la labor de los demás productores. Ésta contribuye a la reducción de recursos naturales como el agua, mano de obra y costos económicos en la etapa de postcosecha del cultivo de sagú.



### Dificultades y Recomendaciones

1. Generar la línea de investigación en la Institución Educativa de tal forma que permita terminar a futuro las entrevistas en las demás veredas de Fosca que cuentan con cultivos de sagú, para generar un documento más robusto en cuanto a contenido y riqueza. Todo ello, porque debido a la pandemia a causa del COVID -19, no fue posible la movilización y el abordaje de muchos lugares que inicialmente se tenían proyectados.

2. Se sugiere realizar, al término de la pandemia, una actividad de invitación a los agricultores de sagú (*Canna edulis ker*), en conjunto con instituciones gubernamentales propias del municipio, con el fin de transmitir toda la información recolectada en el presente documento.

### Reflexión del Maestro

Es importante y gratificante adentrar a los estudiantes en el “Viaje de la Investigación”, porque esto les brinda herramientas para buscar soluciones a diferentes problemáticas, presentadas en sus territorios. En esta ocasión, se permite también visibilizar y resaltar de forma importante la labor del agricultor del sagú, como un actor clave dentro del desarrollo económico y social de la región, como un artífice constructor de sociedad. Se ve la necesidad de recuperar todas las historias, vivencias, prácticas y, en general, toda la riqueza cultural, ética, ambiental, estética y política que se ha construido en años de generaciones alrededor del cultivo de la achira. Se enseña, en ese sentido al estudiante, la riqueza y el potencial de la tierra, y la nobleza que tienen las actividades agrícolas con las cuales han subsistido sus familias a través del tiempo.



### Referencias

Torres, L. (2004). Tecnología para el cultivo de sagú o achira (*Canna edulis ker*). Bogotá: Produmedios.

Corpoica y Ronatta. (2003). El Almidón de Aghira o Sagú (*Canna edulis, ker*). Tibaitatá: Agronet.

García, J. & Muñoz, J. (2018). Elaboración de una propuesta para el mejoramiento del proceso de extracción de almidón de achira a través de las buenas prácticas en fosca Cundinamarca. Obtenido de <http://repositorio.ucundinamarca.edu.co/>

Raiz ILO: ©<a href='https://www.freepik.es/vectors/dibujos-animados'>Vector de Dibujos animados creado por brgfx - www.freepik.es</a>



## EDITORES ESTUDIANTES PARA EL DESARROLLO EN COMUNICATICS

Jayson Camilo Malagón Santiago

### Resumen

Debido a la naturaleza de la investigación, se escogió un enfoque cualitativo, ya que buscamos comprender y profundizar en los fenómenos de la tradición oral, explorándolos desde el punto de vista de los participantes en nuestro contexto. Teniendo en cuenta esta metodología, hicimos una planeación de las actividades, por medio de reuniones grupales, el uso de canales de comunicación como la plataforma Classting, la creación de un cronograma de trabajo y la distribución de roles.

En seguida, iniciamos una etapa de lectura y búsqueda de la información, por medio de motores de búsqueda especializados que nos compartieron nuestros profesores para poder acceder a material sobre tradición oral. También buscamos en las bibliotecas de nuestros familiares y encontramos algunas cartillas hechas por antropólogos y docentes de la región para tomarlos como referencia. Posteriormente, diseñamos instrumentos y repartimos responsabilidades para su ejecución, como la realización de observaciones, entrevistas y la delimitación de un grupo focal.

Pensando en nuestro producto de investigación y en el análisis de la

información, definimos una serie de etapas para la producción del libro digital: planeación (determinación de categorías de estudio sobre tradición oral, diseño de instrumentos investigativos, recolección de información, consulta de antecedentes); diseño (selección, organización y sistematización de la información recolectada mediante instrumentos; organización de la información en capítulos, distribución de roles en el grupo); desarrollo (diagramación, escritura de los artículos, recolección y creación de material audiovisual); evaluación (comprobación del trabajo de cada uno de los responsables, revisión de borradores, re-escritura, elaboración de la versión final en Namu Author o Canva); y divulgación (lanzamiento en vivo del producto de investigación en los canales de comunicación institucionales).

### Contexto

Gracias a la observación y diálogo con algunos habitantes del municipio de Guasca, se identificó que en ciertos casos existía una falta de conocimiento con respecto a la historia, las costumbres en épocas festivas, la cultura y la tradición oral. Esto se da, posiblemente, primero, porque Guasca se ha convertido en un lugar de residencia para personas provenientes

de la ciudad y para migrantes venezolanos, quienes han llegado en búsqueda de oportunidades de trabajo. Segundo, porque la población juvenil tiende a sentirse avergonzada por sus tradiciones familiares y, por lo tanto, evitan compartir las historias y cuentos típicos de los abuelos. Tercero, por una posible falta de interés en las principales edificaciones antiguas, que representan el núcleo histórico de Guasca.

Así pues, es probable que el municipio tenga este problema debido a que la información está dispersa y no hay un orden establecido, por lo que las personas pierden interés en temas típicos y tradicionales.

El municipio tiene muchos casos de jóvenes trabajando en cultivos sin terminar el bachillerato y desconocen sus raíces, así como la tradición oral de sus abuelos. En suma, la falta de libros e información en las bibliotecas y páginas de Guasca también afecta el interés y el conocimiento en los habitantes. Encontramos, además, que hay escasez de producciones sobre la temática, realizadas por jóvenes estudiantes, pues las pocas que existen, están diseñadas y elaboradas por sacerdotes, docentes e historiadores; además que, en estas obras, se limita la información, pues se centran úni-

camente en los mitos, las leyendas, los símbolos y las historias populares. Finalmente, quisimos ir más allá de la información que nos ofrecen algunas editoriales con respecto al tema de tradición oral y aprovechar que somos parte de una cultura rica en tradiciones y saber ancestral.

### Pregunta de Investigación

¿De qué manera los estudiantes de la I.E.D. El Carmen, pertenecientes al Semillero Editores Estudiantiles para el Desarrollo en Comunicatrics, pueden reconstruir, fortalecer y proyectar la tradición oral del municipio de Guasca, Cundinamarca?

### Objetivos

#### Objetivo general

Producir un libro digital que contribuya a la recuperación, fortalecimiento y proyección de la tradición oral entre los miembros de la comunidad del municipio de Guasca, Cundinamarca.

#### Objetivos específicos

- Planear un libro digital
- Diseñar el libro digital
- Desarrollar el libro digital
- Evaluar el libro digital
- Divulgar el libro digital



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Para el desarrollo de nuestro proyecto, optamos por el enfoque cualitativo, ya que nos permite comprender y profundizar en los fenómenos de la tradición oral, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en nuestro propio contexto. Se utilizaron técnicas e instrumentos como observaciones, entrevistas, grupo focal, grabaciones y fotografías.

Las etapas de elaboración del proyecto se ajustan a cada uno de los objetivos específicos. Primero, se llegó a la conclusión de un problema a resolver en la comunidad, a partir del cual se planteó la pregunta de investigación, los objetivos, metas y tareas a realizar. Luego, pasamos a diseñar los instrumentos para la recolección de la información, planteando las estrategias, preguntas y herramientas a aplicar en este proceso. Posteriormente, se dio paso a la aplicación de cada instrumento, de manera individual y grupal, teniendo en cuenta que los datos a recolectar debían estar relacionados con cada subtema y la tradición oral. Acá, también se realizó la consulta de los antecedentes. Segundo, se realizó una selección, organización y sistematización de la información recolectada mediante instrumentos; la información se organizó en capítulos y se hizo la distribución de roles en el grupo.

En dos reuniones de investigación, se socializó la información recolectada por cada uno de los estudiantes investigadores, se tomó la información que tenían en común y se establecieron tres categorías de análisis: tradición e historia, formas de habla, interés turístico. Tercera, las siguientes fases se plantean, pero no alcanzaron a desarrollarse. Se espera que para esta última parte del año pueda adelantarse parte de su trabajo. Entre ellas está la diagramación, escritura de los artículos, recolección y creación de material audiovisual, la comprobación del trabajo de cada uno de los responsables, revisión de borradores, re-escritura, elaboración de la versión final en Namu Author o Canva, y el lanzamiento en vivo del producto de investigación en los canales de comunicación institucionales.

En la planeación y diseño de los instrumentos de investigación, debía quedar claro la forma en la que íbamos a recolectar información, teniendo en cuenta la variable. Pensamos y reflexionamos en el grupo, utilizando una metodología sencilla, en la que cada estudiante o equipo de trabajo debía exponer ante el grupo de qué manera iba a recolectar los datos para complementar lo que ya se tenía. Se llegó a generalizar el uso de entrevistas, observaciones y grupos focales.



Ilustración 1. Avances en diagramación

Para la recolección de información se comenzó por plantear un cronograma de trabajo y empezar a ejecutarlo. Cada estudiante realizó las convocatorias, entrevistas y agradecimientos, teniendo como resultados una gran cantidad de datos muy valiosos. Después de esto, cada alumno, debía exponer ante la clase, las evidencias recogidas, dar recomendaciones a los demás compañeros y presentar los datos de entrevista. Luego, pasamos a organizar las evidencias resultantes del proceso en Google Drive, creando sus respectivas subcarpetas con cada una de las temáticas a tratar. Así, cada estudiante debía generar una carpeta con su nombre dentro de su categoría o subtema de trabajo, para después generar otras subsecciones, donde iban a organizar sus evidencias.

### Aprendizajes

Se pudo identificar que los adultos mayores de nuestras veredas que fueron entrevistados tienen valiosa información sobre nuestras tradiciones, las consideran parte de sus hábitos y costumbres familiares, pero falta mayor diálogo con la comunidad para que se sigan reproduciendo. Nos pudimos percatar que el cambio generacional y la aparición de la tecnología, en muchas familias, no ha sido suficiente para terminar con las costumbres fa-

miliares que han hecho parte de Guasca por décadas. Además, el municipio siempre ha sido muy conservador en sus tradiciones, lo cual se corroboró por la observación. Por otro lado, hubo un aprovechamiento de los dispositivos electrónicos para crear una base de datos en un disco duro y en drive con lo cual pretendemos diseñar el libro digital. Un último análisis que se ha podido hacer tiene que ver con la facilitación de las TICs para crear nuevas formas de relato, que van más allá de la oralidad y la escritura. Por eso, nos parece importante seguir ahondando en la creación de contenido multimedia y recuperar los registros fotográficos y videos de antaño que circulan en nuestra población.

## Resultados y Reflexiones

En primer lugar, hemos hecho un rastreo de la información, la cual nos han permitido entender las dinámicas tradicionales de nuestro municipio y comprender la manera cómo podemos acceder a las fuentes de información (adultos mayores, habitantes del municipio) que agradecen suscitar espacios para la transmisión de saberes entre los más jóvenes. Este proceso nos ha permitido generar material que puede servir de insumo para la construcción de artículos para nuestro libro digital y como memoria colectiva del proceso. Este proyecto ha permitido que las familias compartan entre sí y vuelvan a prácticas que se han venido perdiendo por nuevas actividades que se realizan por cuenta propia sin tener en cuenta a los demás. Sin lugar a duda, este proyecto ha fortalecido el concepto de comunidad de aprendizaje.

Los estudiantes investigadores han tenido la posibilidad de hacer contactos con expertos en temas sobre historia y antropología del municipio. Esto es muy importante porque los estudiantes asumen el rol de escritores, no solamente recopilando información, sino también generando nuevo conocimiento. Esto se está logrando con la diagramación del primer capítulo, de nuestro libro digital, sobre tradición oral, el cual corresponde a la categoría de Costumbres: Las Delicias de mi Pueblo: exquisito sabor a historia. Se pretende emplear contenido dinámico, innovador, que contribuya a recuperar, fortalecer y proyectar nuestras tradiciones.

Como parte de los objetivos de desarrollo, evaluación y divulgación del libro digital, hemos logrado con los estudiantes escribir guiones de contenido sobre cada uno de los capítulos correspondientes a las categorías de

costumbres, tradición e historia, formas de habla e interés turístico. Por ejemplo, nuestra estudiante logró reconstruir, por medio del relato de sus protagonistas, historias con respecto a la cocina, las recetas, las creencias en torno a este arte; y el uso de recursos culinarios; este material producido en compañía de los habitantes del sector servirá para que las nuevas generaciones tengan una visión complementaria sobre aquello que experimentan en su diario vivir, pero que no se había sistematizado.

Entre los alcances del desarrollo de este capítulo están:

- La evidencia de que no existe escrito alguno sobre la gastronomía guasqueña, lo cual ha generado la pérdida de muchas recetas.
- Se ha socializado el tema con foráneos, dueños de las fincas, quienes

tienen un gran nivel cultural e intelectual y reconocen que proyectos como éste les pueden sembrar sentido de pertenencia a un municipio que antes solo veían como un sitio de descanso.

- La comunidad reconoce que por este proyecto se han rescatado saberes de la comunidad, lo que da sentido a sus memorias.
- Este capítulo ha despertado gran interés en expertos del tema, quienes nos han ofrecido sus conocimientos y experiencias para enriquecerlo.



Ilustración 2. Capítulo sobre gastronomía





## Dificultades y Recomendaciones

Esperamos generar un sistema de código abierto para que nuestros estudiantes divulguen el libro digital por medio de dispositivos celulares. De esta manera, lograremos el fortalecimiento y proyección de nuestras tradiciones. Finalmente, consideramos importante usar nuestra capacidad de trabajar de forma efectiva para alcanzar un objetivo común, articulando los esfuerzos individuales con los de los demás.

### Reflexión del Maestro

Por Camilo Malagón  
Docente coinvestigador:

Para mí ha sido muy satisfactorio participar, por primera vez, en una convocatoria del Proyecto Ondas y ser parte de una de las instituciones que a nivel departamental encuentran en la investigación oportunidades para la formación integral de los estudiantes. Tal como lo he mencionado en diferentes espacios, los procesos investigativos son cualificadores de los colegios y de las comunidades académicas; abren oportunidades de enseñanza - aprendizaje desde la realidad inmediata, vinculan a distintos actores de la población en la toma de decisiones sobre el currículo y trascienden en la manera como se abordan los contenidos en el aula de clase.

Ser maestro coinvestigador me ha permitido unir a la comunidad en torno a un interés común, abrir nuevos espacios para que mis estudiantes aprendan de forma significativa y dar buena cuenta de las circunstancias

adversas en la que nos vimos enfrentados los docentes a nivel nacional por cuenta del Covid-19. Del mismo modo, tuve la posibilidad de abordar la investigación, no solo desde lo teórico, sino desde lo práctico y valorar el aporte e interés que despierta este tipo de procesos en expertos académicos, quienes desde su perspectiva realimentan nuestra labor. Sin lugar a duda, participar en Ondas ha sido un indicador de experiencia profesional, el cual deseo seguir practicando y llevando a los diferentes espacios en los que me encuentre. Reitero mi compromiso de motivar a la comunidad para formar parte de ejercicios investigativos e invito a los maestros del país a que vean en este tipo de dinámicas oportunidades para la calidad y la equidad en la educación.

Por Isabela Sánchez Amado  
Estudiante investigadora:

El proyecto para mí ha sido interesante, pues el problema de la pérdida de tradición oral en el municipio de Guasca nos afecta a todos, porque nosotros y las generaciones que vienen muy posiblemente no conozcamos las tradiciones y creencias de nuestros antepasados. El trabajo realizado me ha parecido satisfactorio, pues desde el principio con la ayuda de

la asesora (Paola Cely) y el maestro coinvestigador (Jayson Camilo Malagón) se plantearon y definieron unos objetivos, pregunta, título, problema. Y luego, también se definió la metodología de trabajo, recolección de información y diseño de instrumentos. Entonces, gracias a toda esta planeación, la primera etapa del proyecto se logró cumplir de forma satisfactoria (recolección de la información) para mí, porque tengo las fuentes de conocimiento muy cerca, lo que me facilita recoger toda esta información necesaria para el desarrollo del libro, además, porque el instrumento que escogí para recoger todos estos datos fue la entrevista, lo cual me permitió sistematizar la información de manera sencilla. El maestro y la asesora siempre nos han dado la libertad de utilizar todas las herramientas físicas y tecnológicas que tuviésemos a nuestro alcance, entonces pudimos editar fotos, videos, realizar texto de forma creativa, hacer infografías, y muchas otras actividades que nos ayuda para que el desarrollo del proyecto sea más sencillo. El colegio siempre estuvo dispuesto a brindarnos los espacios y herramientas necesarias para recoger información o realizar actividades que tuviesen que ver con el proyecto del libro digital.

## Referencias

Baquero, Á. (2010). Cultura y tradición oral en el Caribe colombiano: propuesta pedagógica para incorporar la investigación. Barranquilla: Universidad del Norte. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/usta/69800?page=17>

Amú, M. & Pérez, M. (2019). La tradición oral colombiana, su inclusión en el currículo de la educación básica primaria. En Conrado, Vol. 15 (66), p.p. 71-76. Recuperado en noviembre de 2020, de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000100071&lng=es&tng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100071&lng=es&tng=es).

Cordón, J., Carbajo, F. & Gómez, R. (2013). Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/usta/114683?page=394>

Álvarez, F. (2013). La antigua palabra: relatos de tradición oral en contexto escolar. Bogotá: Editorial Maipue. Recuperado de: <https://elibro.net/es/ereader/usta/79015?page=8>

Gil, M. & Rodríguez, J. (2011). El paradigma digital y sostenible del libro. Bogotá: Trama Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/usta/59533?page=12>

Radio Nacional de Colombia. (2016). La tradición oral en Colombia. Audio en podcast. Recuperado de <https://www.radionacional.co/podcasts/fundalec-tura/tradicion-oral-colombia>

Ramírez, N. (2012). La importancia de la tradición oral: El grupo Coyaima - Colombia. En Revista Guillermo De Ockham, Vol. 10 (2). Recuperado de: <https://doi.org/10.21500/22563202.2365>

Toricella, R. (2018). ¿Cómo publicar un libro digital?: curso básico para autores académicos. Córdoba: Editorial Ciudad Educativa. Recuperado de: <https://elibro.net/es/lc/usta/titulos/36736>



## EMPRENDEDORES DE LUZ

Nancy Esperanza Mateus Casas  
Yuri Paola Malaver Malaver  
Maribel Katherine Pataquiva Sánchez  
Celmira Gómez Gómez  
Julián Gómez Gómez

### Resumen

El grupo emprendedores de luz nace de la intención de consolidar clubes de ciencia como herramienta didáctica, para el desarrollo y fortalecimiento de las habilidades científicas de los niños y las niñas. Inicialmente, desde el deseo de estudiar las energías renovables y cómo promover el uso de estas, pero las dinámicas de emergencia sanitaria llevaron a cambiar la pregunta y el interés investigativo, por ello, se centró en comprender las dinámicas de uso de la energía eléctrica en el entorno familiar, para proponer estrategias en familia que se orientarán a promover el ahorro y uso responsable del recurso energético.

Por ello, se formula la pregunta: ¿Cómo incentivar en los niños de la sede viento libre una cultura del cuidado de la energía eléctrica que llega a sus hogares?, se desarrolla el proceso de manera virtual y con el diseño de guías en el que se describe la ruta de Investigación Ondas, desde la aplicación de actividades en las que los niños jugaban a ser detectives. La investigación se estructura bajo el paradigma mixto, con un enfoque hermenéutico desde prácticas de in-

vestigación acción participante, en las que los niños en casa enseñan a sus familias a hacer investigación, pero también utilizan la aplicación de encuestas, entrevistas, experimentos, en torno a la importancia de la energía eléctrica y de su uso responsable.

De la experiencia se concluye que, en los procesos formativos de los niños y las niñas, los maestros necesitan tener apertura y disposición para leer las situaciones cambiantes del contexto, pues el proceso de investigación desarrollado requirió de realizar flexibilización y adaptación de procesos a las dinámicas de estudio en casa, por lo que la participación de la familia en el recorrido investigativo resultó enriquecedora para los niños y las familias, comprendiendo cómo las dinámicas sociales, culturales, económicas y contextuales afectan los procesos formativos de los niños y las niñas. Se comprueba, así, que es posible hacer ciencia en cualquier lugar, pero para que ésta sea exitosa necesita fundamentarse en los problemas reales que afectan a las comunidades, buscando establecer en conjunto dinámicas de transformación de aquellas situaciones que los afectan.

### Contexto

Los niños y niñas de la sede Viento Libre reconocen que en sus hogares se tienen prácticas como: dejar la luz encendida cuando no se está usando o que la prenden en momentos del día a pesar de que hay buena iluminación, en ocasiones, no se desconectan los equipos eléctricos que no se están empleando, el celular se deja conectado mucho tiempo o se deja el cargador en la toma de energía sin estar cargando el celular.

De igual manera, en los conversatorios previos que se realizaron con ellos, se rescataron preguntas cómo: ¿cómo llega la luz a mi casa y a mi escuela?, ¿por qué es necesario desconectar los aparatos de mi casa?, se generaban preguntas por la energía renovable como: ¿qué son las energías renovables? ¿cuáles son las fuentes de la energía renovable? ¿cuál es la mejor?

Algunos de ellos manifestaban un interés fuerte por comprender los usos de las energías renovables y las formas en las que se puede ahorrar la energía en la escuela y en el hogar. Afirmaban

saber que la luz viene de los cables que están en los postes, pero desconocen todo el proceso de producción, lo que los haría más conscientes del uso racional de la energía eléctrica.

Al implementar la guía 3 (Anexo 3), los niños y niñas realizaron la observación de las conductas inapropiadas que se evidencian frente al uso de la energía en el hogar, para ello implementaron el reto 1 (Anexo 3), resolviendo una encuesta en familia. De ella se deduce que las familias cuentan con energía eléctrica, pero que muchas veces no se da un uso adecuado, porque olvidan desconectar el cargador del celular cuando terminan de usarlo o dejan encendido algún electrodoméstico. Sin embargo, los niños y sus familias manifiestan usar la luz del día para hacer muchas de sus tareas.

Con el proyecto se espera incentivar una cultura del cuidado de la energía eléctrica que llega a los hogares de las familias de los niños de la sede Viento Libre de la Escuela Normal Superior de Ubaté, desde el desarrollo de una propuesta pensada en el espacio familiar.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo incentivar en los niños de la sede viento libre una cultura del cuidado de la energía eléctrica que llega a sus hogares?



## Objetivos

### Objetivo general

Incentivar una cultura del cuidado de la energía eléctrica que llega a los hogares de las familias de los estudiantes de la sede Viento Libre.

### Objetivos específicos

- Reconocer las prácticas que conlleven al inadecuado uso de la energía eléctrica en el hogar.
- Comprender cómo se produce la energía eléctrica y el recorrido que sigue para llegar a los hogares.
- Proponer una estrategia en familia para el manejo adecuado de la energía eléctrica en el hogar.

### Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El tipo de estudio de esta investigación es mixto que, según Pereira (2011), nace de la necesidad de dar fuerza argumentativa a los procesos investigativos. Ésta se caracteriza por emplear instrumentos de los paradigmas cualitativos y cuantitativos en diferentes momentos o fases de la investigación, al respecto Hernández, Fernández y Baptista (2003) citados en Pereira (2011) señalan que los diseños mixtos: (...) representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o, al menos, en la mayoría de sus etapas (...) agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques” (p.17).



Éste se empleó en el proceso investigativo con los niños y las niñas, pues ellos tuvieron la oportunidad de implementar en el hogar entrevistas a los miembros de la familia, que luego el equipo de maestros coinvestigadores sistematizaron en gráficas para comprender mejor las dinámicas de uso de la energía eléctrica en el hogar. Estas gráficas se analizaron desde la perspectiva hermenéutica para dar soporte al problema, generar conciencia de cambio y poder definir cuáles serían las acciones más convenientes para continuar con el trabajo de investigación desde los procesos de formación de educación en casa.

De acuerdo a Di Silvestre (sf), citado en Pereira (et.al), las acciones investigativas en las que se implementa el paradigma mixto permiten realizar ejercicios de triangulación, favoreciendo una mayor comprensión del problema de investigación, accediendo a una mirada más profunda de la situación y buscando alternativas

que lleven a la comprensión de los problemas cuando están sujetos a las dinámicas diversas de los grupos humanos, por lo tanto, en el ejercicio de investigación se han implementado acciones de tipo descriptivo de las situaciones en las que en el hogar se desperdicia energía, los estudiantes pudieron aplicar en casa una entrevista (anexo) a miembros de la familia, allí ellos indagarían sobre los conocimientos que tenían los miembros del hogar sobre qué es la energía y cómo la ahorran, además, aplicaron una ficha de observación (anexo) en la que ubicaron cuántas tomas de luz, swicht, bombillos y electrodomésticos hay en casa, esto con el fin de que los niños asumiendo un rol de detectives buscarán en casa las pistas del problema, para que junto a los padres identificaran las formas de uso de la energía en casa y dónde es más común que se presente el desperdicio.

Desde un diagnóstico inicial se identificaron las habilidades, experiencias, talentos y necesidades de los niños, niñas y sus familias, por ello, se consolidó un club de ciencias que sería acompañado por las maestras en formación, con el propósito de fortalecer las habilidades científicas de los estudiantes y fortalecer el manejo didáctico del área de ciencias por parte de las maestras en formación. Teniendo en cuenta las dinámicas sociales que trajo la declaratoria de emergencia por el virus SARS-Cov2, que llevó al confinamiento a todos los ciudadanos, el grupo investigador, tuvo que reorientar el proceso de investiga-

ción poder continuar con el trabajo, teniendo en cuenta los recursos con los que cuentan las familias, que en muchas ocasiones son limitados y dadas las circunstancias se destinan tiempos, espacios y recursos a otras actividades que las familias consideraran más llamativas e interesantes.

Por lo tanto, desde la perspectiva de flexibilización y evaluación permanente de los métodos cualitativos se dinamizaron acciones de reelaboración de la pregunta, desde las realidades del grupo inmerso en la investigación, por ello, se diseñaron guías de trabajo, que se adaptaron desde las propuestas de módulo de Ondas en Casa de Minciencias, cada una de ellas llevaba retos con estrategias lúdicas que permitieran mantener la motivación de los niños y las niñas involucrando ahora a los miembros de sus familias.

Esto llevó e incluir actividades dirigidas siempre a cumplir los objetivos propuestos, haciendo partícipes a los padres de familia que han estado pendientes en este proceso de estudio e investigación, cuyo propósito es diseñar una estrategia en familia que permita el ahorro y buen uso de la energía eléctrica. El trabajo se analiza desde una perspectiva hermenéutica, en la que los actores del proceso tendrán la posibilidad de compartir sus aprendizajes, comprender las dinámicas de usos de la energía eléctrica en sus hogares y ellos mismos establecer las estrategias que les permitirán proponer formas de ahorro de ésta.



La metodología se ha dirigido al diseño de guías de aprendizaje que se entregan de manera física a los estudiantes, en las que ellos desarrollan retos que les permiten observar en sus hogares las formas de uso de la energía, además de la lectura de textos que los direccionan hacia la comprensión de cómo se produce la energía eléctrica que llega a sus hogares, implementando algunos experimentos en los que emplearon circuitos y con los que los niños expresaron conclusiones de los fenómenos observados.

Finalmente, se propone el desarrollo y diseño de un friso, un afiche y un cubre luz con mensajes de ahorro energético elaborados por los mismos niños y sus familias (anexos 6 y 7), y preparar un video en el que expresan sus aprendizajes. Este material se recibió y se sistematizó en archivos para su análisis. Por último, se comparten los aprendizajes en la feria de la ciencia del Municipio de Ubaté, en el Facebook y página web de la institución.

Para el desarrollo de la propuesta de investigación el grupo mantuvo la es-

tructura de la ruta de investigación diseñada en el programa ondas, a continuación, se describen las acciones desarrolladas en cada una de las fases y etapas.

### Fase 1: Planeación del proyecto

**Etapas 1.** Conformación del grupo de investigación: los maestros en formación invitan a los niños y niñas de 4 y 5 de la sede Viento Libre a ser parte del Club de ciencias “energy light”, se inscriben 48 participantes, que se presentan a la convocatoria Ondas.

**Etapas 2.** de la pregunta al problema: Se identifican los intereses de los niños, se implementa la guía 1 (anexos 1 y 7), allí formulan preguntas, realizan observaciones en el hogar y se construye la pregunta de investigación.

**Etapas 3.** Establecer el camino: el equipo de investigación crea un grupo de Whatsapp para continuar con el proceso, se reestablece la comunicación con los niños y sus familias, se crean guías de aprendizaje que se entregan con el Plan de Alimentación Escolar (PAE) para facilitar la movilidad de las familias dadas las condiciones de confinamiento, se crea un plan de trabajo para el desarrollo de las acciones.

### Fase 2: Desarrollo de la investigación

**Etapas 4.** Diseño de instrumentos: se crea una entrevista y una encuesta que se aplica a los miembros de las familias, además se diseñan guías

(anexos 1, 2, 3, 4, 5, 6) en las que se describe el proceso de producción de energía y se desarrollan una serie de experimentos, se crea un afiche, un friso y un video contando sus aprendizajes.

**Etapas 5.** Recolección de la información: se entrega una carpeta a los estudiantes en la que pueden ir archivando los resultados de su trabajo, también se recogió evidencia fotográfica a través del grupo de Whatsapp, buscando alternativas para que todos los niños pudieran participar de los procesos.

**Etapas 6.** Organización de la información: el equipo investigador crea una carpeta virtual en la que se organizan las evidencias.

**Etapas 7.** Interpretación de datos y registro de resultados: el equipo coinvestigador, dinamiza a través del grupo de Whatsapp, diálogos con los niños, niñas y sus familias, para conocer las comprensiones del tema de estudio, además se recogen los elementos de la bitácora de ondas, se crea un cuadro de análisis de la información donde se trató de triangular los datos obtenidos.

**Etapas 8.** Compartir la solución: a través del grupo de Whatsapp se puso en conocimiento de todos los miembros del equipo los procesos desarrollados.

**Etapas 9.** Difusión de los resultados: se diseña un video para la feria de la

ciencia del municipio, en el que se narra la experiencia, se hace visible en la página y el Facebook institucional (<http://www.ensubate.edu.co/web/index.php/noticias/308-videosondasencasa2020>), relatando lo que se ha podido desarrollar de la propuesta, se espera que en lo que queda de año, se sigan recogiendo evidencias de las propuestas diseñadas por las familias, debido a que la intención del grupo es continuar con el trabajo el próximo año lectivo, proyectando el estudio de las energías renovables y las formas de aprovecharlas en los hogares.

### Aprendizajes

La experiencia de trabajo, desarrollada a lo largo del 2020, permitió que el grupo investigador aprendiera sobre la importancia de la flexibilización, la lectura de los contextos cambiantes para identificar las situaciones problemáticas que se tejen día a día. Por ello, el trabajo se mantuvo en el contexto hogar vinculando a las familias, esto resultó ser fortaleza por se robustecieron esos lazos que llevan a pensar en la formación integral de los niños y las niñas en un trabajo común entre escuela y familia, además de potenciar las habilidades de los niños y sus familias para hacer ciencia y crear conocimiento desde las dinámicas cotidianas. Una de las dificultades se presentó en las dinámicas de comunicación, pues no todos contaban con las herramientas virtuales, digitales y de conectividad para el seguimiento continuo del proceso, pero esto a la



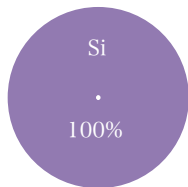


vez permitió enriquecer la experiencia desde el diseño de guías físicas para generar un proceso más inclusivo y que respondiera a las necesidades de cada una de las familias.

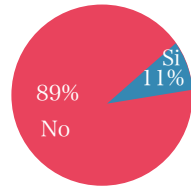
Finalmente, trabajar de manera articulada entre maestros en ejercicio, maestros en formación y niños y niñas que desean hacer ciencia e investigación es una experiencia enriquecedora para los maestros noveles, pues les permite conocer las dinámicas de movilización de estas estrategias educativas, para luego aplicarlas en su ejercicio profesional.

## Resultados y Reflexiones

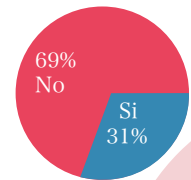
Esta gráfica evidencia que el 100 % de las familias cuentan con el servicio de energía eléctrica, lo cual indica que también dispone de electrométricos y hacen uso de ésta.



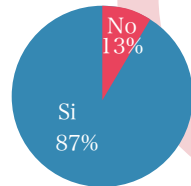
1. ¿En tu casa ahorras energía eléctrica?  
Se observa que el 11 % de las familias encuestadas manifiestan tener prácticas de ahorro de energía, el 89%, reconoce que aún en ocasiones la usan de manera indebida, causando desperdicio.



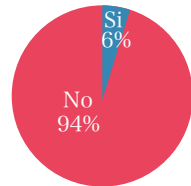
2. ¿Desconectan los electrodomésticos cuando no los están usando?  
Se puede evidenciar que un 31 % de las familias reconoce que desconecta equipos eléctricos que no usa y un 69 % indican no hacerlo.



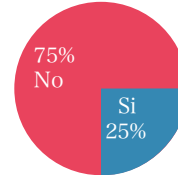
3. ¿Tus papás te han hablado de energía eléctrica?  
Las familias reconocen que el tema de la energía se habla en casa, se da a conocer a los niños y las niñas.



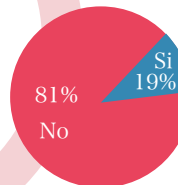
4. Cuando terminas de cargar el celular ¿Desconectas el cargador?  
El 6% de las familias manifiesta que si desconectan el celular y el 94% reconoce no hacerlo.



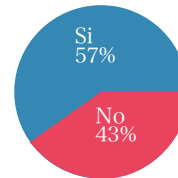
5. ¿Mantienes el bombillo apagado durante el día?  
El 25 % de las familias manifiestan apagar los bombillos en el día, un 75 % indica no hacerlo, esto se puede ser a que los hogares son algo oscuros.



6. ¿El televisor y equipo de sonido lo desconectas cuando no lo utilizas?  
El 81 % de los encuestados manifiestan no desconectar estos electrodomésticos, pues son los más usados en el hogar



7. ¿Aprovechas la luz del día para avanzar en tus tareas?  
En este caso las respuestas son muy cercanas, siendo evidente que el 57 % de las familias si aprovechan la luz natural para hacer la mayor cantidad de actividades en el hogar.



Además, los estudiantes realizaron una entrevista (anexo ) a los papas, indagando sobre los conocimientos previos que ellos tienen acerca de la energía y cómo esta llega a sus hogares, se pregunta si practican alguna estrategia para el ahorro de la misma, en ella se evidenció que las familias tienen conocimientos básicos sobre la energía, y la forma en que la energía llega a sus hogares, finalmente se pregunta si es necesario ahorrar la energía a lo que responden que es importante ahorrarla no solo por el alto costo que se refleja en los recibos de la luz, sino por el impacto negativo en el medio ambiente cuando se desperdicia.

Al culminar este proyecto, los niños y niñas de la sede de Viento libre son más conscientes en el ahorro de la energía eléctrica en sus hogares, ellos reconocen los pasos para la realización de un proyecto de investigación, comprendiendo que parte el trabajo de la formulación de una pregunta de investigación con la que se busca dar solución a una necesidad en su contexto. En el caso de los retos propuestos a lo largo de todas las guías se buscó que fueran diseñadas de forma lúdica para motivar a los niños y lograr que ellos se formularan preguntas y a la vez crearan de estrategias relacionadas con el tema de la energía orientando hacia la reflexión y concientización del uso racional de la misma, las actividades sirvieron como punto de Ignición (Coyle, D, 2009), es decir, como punto de partida para ex-

plorar los saberes previos y las ideas que los niños y niñas poseían sobre el tema, y desde allí se identificaron los distintos intereses que ayudaron a darle un nuevo horizonte a este trabajo pedagógico.

Las guías fueron el principal producto para este proyecto, ya que gracias a estas se implementaron actividades que dieron consolidación a la pregunta y problema de investigación y esto hizo que los niños realizaran y adquirieran conocimiento acerca de los instrumentos de investigación que fortalecería el análisis, la observación; es necesario resaltar que esta propuesta también permite la experimentación, pues con los recursos entregados con el capital semilla se promovió el desarrollo de experimentos que favorecen la formulación de hipótesis, de nuevas preguntas que llevan a los niños y niñas a interesarse por hacer ciencia.

En general, el proceso fue una oportunidad para innovar, hacer énfasis en la creatividad, porque el estudio en casa requirió de la revisión permanente de las estrategias planteadas, aún se están recogiendo evidencias del trabajo, pues las dinámicas sociales, económicas y políticas que se generaron por la declaratoria de emergencia, permitiendo involucrar a las familias en todo el proceso, y promover prácticas de concientización donde todos aprendían desde casa.

### Dificultades y Recomendaciones

El grupo emprendedores de luz proyecta continuar con el proceso de investigación el próximo año, involucrando a los niños y sus familias. Para ello, seguirá evaluando los recursos

creados, en este caso las guías, para hacerlas parte de un proyecto integrado de aula, en el que se pueda continuar con el estudio de la energía renovable, realizar experimentación frente a cómo proyectar innovaciones con el uso de este tipo de energía en el hogar.

Es interés dar fuerza al diseño de estrategias integrales que permitan que los niños y sus familias apliquen los tips y prácticas de ahorro y no desperdicio de la energía eléctrica en sus hogares convirtiendo este tipo de acciones en un hábito.

Finalmente, el deseo es continuar recogiendo las evidencias del proceso desarrollado a lo largo de este año lectivo, consolidando un blog en el que se visibilice la experiencia y se pueda compartir con más miembros de la comunidad educativa ensuista.

### Reflexión del Maestro

La formación de maestros está llena de retos y posibilidades, más en la actualidad por las circunstancias vividas con la declaratoria de cuarentena, las cuales pusieron en evidencia la necesidad de pensar esta formación desde lógicas y dinámicas distintas, donde la humanización, la flexibilización, la lectura de las necesidades de las familias, de los estudiantes, resultó necesaria para estructurar propuestas investigativas significativas, permitiendo espacios para pensar esa rela-

ción entre el enseñar y el aprender, pues de allí depende el éxito de los procesos de formación de los niños y niñas. Esta situación permitió comprender la importancia de formar sujetos maestros con la capacidad para investigar, formular preguntas, estructurar dinámicas incluyentes en escenarios excluyentes.

Además, han invitado a reflexionar la existencia misma de la humanidad desde la transformación de aquellas prácticas que poco a poco destruyen el planeta, comprendiendo la labor educadora de la familia y la escuela, pensando en establecer diálogos respetuosos en los que estos dos actores, establezcan procesos en beneficio del desarrollo integral de los niños y niñas, a quienes se les entregará el mundo, la ciencia, la tecnología, los recursos y son ellos, los que crearán los nuevos saberes y conocimientos que se movilizarán en cada una de las áreas y disciplinas creadas hasta ahora.

### Referencias

Amézquita, Y. (2017). Proyecto de aula: cuidando y preservando mi entorno escolar. Recuperado en: <https://www.uexternado.edu.co/wp-content/uploads/2017/08/AME%CC%81ZQUITA-YIDDA-ELISA.pdf>

Casa, E. (2017). Cómo podemos ahorrar energía en nuestra casa. Disponible en: <https://www.construction21.org/espana/articulos/es/como-podemos-ahorrar-energia-en-nuestra-casa.html>

ENEL. (2017). El camino de la electricidad hasta

tu casa. Disponible en: <https://www.enelamericas.com/es/historias/a201705-el-camino-de-la-electricidad-hasta-tu-casa.html>

ENDESA. (s.f.). La energía. Disponible en: <https://www.fundacionendesa.org/es/recursos/a201908-que-es-la-energia>

EPM. (2020). ¿Qué es la energía eléctrica? Disponible en: <https://www.essa.com.co/site/comunidad/portal-kids/aprende-sobre-la-energia/-que-es-la-energia-electrica#:~:text=La%20energ%C3%ADa%20el%C3%A9ctrica%20es%20una,mec%C3%A1nica%20y%20la%20energ%C3%ADa%20t%C3%A9rmica.>

EPM. (2020). Las 10 formas más efectivas de ahorro de la energía eléctrica. Disponible en: <https://blog.epm.com.co/las-10-formas-mas-efectivas-de-ahorro-de-energia-electrica/>

González, A. (s.f.). El concepto “energía” en la enseñanza de las ciencias. En Revista Iberoamericana de Educación, La Habana. Recuperado en: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1184gonzalez.pdf>

Fundación Andaluza para la divulgación de la innovación y el conocimiento. (s.f.). Guía didáctica descubre la energía. Recuperado en: [https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica\\_DescubreLaEnergia.pdf](https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubreLaEnergia.pdf)

Junta de Andalucía. (s.f.). La energía. Recuperado en: [http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14003551/moodle/file.php/1/RECURSOS\\_ACTEC/NIVEL\\_II/BLOQUE\\_7/Tema\\_1-La\\_energ\\_a.pdf](http://www.juntadeandalucia.es/averroes/centros-tic/14003551/moodle/file.php/1/RECURSOS_ACTEC/NIVEL_II/BLOQUE_7/Tema_1-La_energ_a.pdf)

Núñez, J. (2017). Los métodos mixtos en la Investigación en educación: Hacia un uso reflexivo. En Cuadernos de Pesquisa, Vol. 47, No. 164, p.p.632-649. Recuperado en: <https://www.scielo.br/pdf/cp/v47n164/1980-5314-cp-47-164-00632.pdf>

Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. En Revista Electrónica Educare, Vol. XV, No. 1, enero-junio, 2011, p.p. 15-29. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Twenergy. (2019). Energía eléctrica. Recuperado en: <https://twenergy.com/energia/energia-electrica/>

Planas, O. (2014). ¿Qué es la energía eléctrica? Recuperado de: <https://energia-nuclear.net/energia/energia-electric>





## ENSMANIAKOS

Lewis Yansey Cañas Jaimes

### Resumen

El proyecto de investigación “PazArte Pa’este Lado”, es una apuesta ambiciosa e interesante en la que se indaga sobre cómo las manifestaciones artísticas fomentan la sana convivencia y el bienestar no sólo de los estudiantes dentro de la institución, sino también fuera de ella en el impacto que tiene en sus familias. Este proceso se inicia recibiendo la convocatoria y consolidando un equipo de trabajo juvenil que se constituyera como el primer Semillero de investigación de nuestra ENSMA y permitiéndoles participar de las actividades e iniciativas que el grupo *Ensmaniakos* realizó en la institución donde se quiere fortalecer la apropiación del manual de convivencia y su aplicación en las relaciones entre los miembros de la comunidad educativa. Luego de superar múltiples adversidades por la pandemia y la situación de conectividad de los estudiantes, se realizan las primeras reuniones vía Zoom para darle paso a las actividades propias del proyecto ondas, el árbol de problemas, las bitácoras, las encuestas, y las participaciones en la semana cultural de nuestra institución.

### Contexto

La investigación se realizó en la sede central de la IED Escuela Normal Su-

perior María Auxiliadora, del municipio de Villapinzón. Este municipio se encuentra ubicado en la provincia de Almeidas, a 80 km de la ciudad de Bogotá en el departamento de Cundinamarca y a 65 Km de la ciudad de Tunja. Este municipio hace parte de la cuenca alta del río Bogotá, conocida como el altiplano de Bogotá y desde sus orígenes como hatillo viejo. La relación del municipio con la región de Almeida del Departamento de Cundinamarca y el país, está determinada por ser productor activo y comercializador de papa, por la comercialización ganadera y agropecuaria, así como de la industria de procesamiento del cuero.

La Escuela Normal Superior, como todas las instituciones educativas, tiene unas dinámicas internas en las que se desarrollan los estudiantes. Algunas de estas dinámicas que afectan las relaciones entre los integrantes de la comunidad son: la cantidad de estudiantes, los grupos numerosos en aula, los horarios, la hora de salida, las pocas actividades que se pueden hacer en tiempo libre; éstas son situaciones que desencadenan comportamientos no son adecuados y que en algunas circunstancias lo que conlleva es a graves casos de indisciplina y sanciones. Las reuniones con el grupo

de investigación nos llevaron a reflexionar sobre qué se necesita hacer en nuestra institución para mejorar la sana convivencia, cómo motivar hacia el buen trato entre los integrantes de la comunidad educativa y cómo conseguir un bienestar y un ambiente cordial de interacción.

### Pregunta de Investigación

La pregunta de nuestra investigación es ¿De qué manera se fomenta la sana convivencia, buen trato y bienestar por medio de las manifestaciones artísticas en la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora?

### Objetivos

#### Objetivo general:

Fomentar la sana convivencia, buen trato y bienestar por medio de las manifestaciones artísticas de la comunidad educativa de la ENSMA.

#### Objetivos Específicos:

- Desarrollar y estimular la participación protagónica de los integrantes de las familias.
- Promover la creatividad, estableciendo creaciones artísticas que nos

muestren el mundo de manera distinta a través de la mente de la otra persona.

- Analizar qué cambios se están dando en nuestro hogar que permitan hacer creaciones artísticas.
- Desarrollar un interés colectivo por la investigación desde un enfoque nuevo en una nueva realidad.
- Impulsar la participación de los miembros de la comunidad educativas en iniciativas que lleven a mejorar la convivencia escolar.
- Consolidar al grupo de investigación Ensmaniakos como el mejor semillero de investigación juvenil de la ENSMA del municipio y de la región.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Al iniciar la investigación se hizo una revisión de los proyectos de investigación del programa de formación complementaria, en la que se encontró que la gran mayoría de las tesis tratan de temas relacionados a las áreas de matemáticas, ciencias sociales, ciencias naturales, humanidades, pero no hacia la cultura como medio para fomentar el buen trato, la sana convivencia y el buen vivir de los miembros de la comunidad educativa en un proceso de resignificación del manual



de convivencia. Se hizo la propuesta a los docentes del programa de formación complementaria abordar esta temática para las próximas investigaciones de los estudiantes de este programa y trabajar de la mano con el semillero de investigación ondas *Ensmaniakos*.

La estrategia Ondas es una forma bastante interesante de promover la investigación en los jóvenes, y en una institución como la escuela normal superior, donde la investigación y la pedagogía se han convertido en parte de los pilares de nuestra institución. Estas asignaturas son impartidas durante todo el bachillerato y se fortalece en los grados décimo y once y en el programa de formación complementaria. Ondas permite que el estudiante sea el investigador y quien explora la realidad para identificar las problemáticas que lo afecta directa o indirectamente. Las bitácoras tejen un entramado de tareas secuenciales que facilitan la adquisición de conocimientos y su propio diligenciamiento paso a paso, en el que cabe resaltar la labor de la asesora ondas.

La convocatoria llegó a nuestra institución y el docente Lewis Cañas, con la orientación de la asesora pedagógica, informó sobre la convocatoria a los integrantes del grupo *Ensmaniakos*. En el corto tiempo que se tuvo presencial en la institución, se realizaron tres reuniones informativas, sensibilizando a los estudiantes sobre la estrategia, socializando la información enviada desde Ondas, encontrando los primeros problemas de investigación y entendiendo la forma como se abordaría el proyecto, así como del impacto que se quiere obtener con él y su proyección en el tiempo.

La propuesta tiene eco ante las directivas de la institución ya que se vinculan aspectos tales como la resignificación y sensibilización del manual de convivencia y las manifestaciones artísticas que se realizarían en primera instancia en las izadas de bandera y los eventos institucionales. Estas participaciones serán grabadas para pasarlas a los estudiantes de otras sedes y otros niveles proyectándolo a presentaciones en otras instituciones y municipios.

Frente a la pandemia, se ha visto la necesidad de modificar los encuentros presenciales a encuentros virtuales vía Zoom, donde las dificultades de conectividad y de dispositivos por parte de algunos integrantes del grupo dificultan la solución de las actividades. Una vez se pudo reorganizar el grupo de investigación, los encuentros vía Zoom se pudieron dar, en compañía de la asesora y el maestro co-investigador.

Luego de las reuniones, las reflexiones y los análisis, se determinó que el enfoque sería mixto: cualitativo y cuantitativo, todo partiendo de la pregunta de investigación y los objetivos propuestos por parte de los integrantes como lo muestra la siguiente imagen:



Del método cualitativo, que asume una postura objetiva e inductiva y estudia conductas y otros fenómenos observables de la realidad, se realizarán las presentaciones artísticas que vinculan la sensibilización al manual de convivencia institucional y nos permitirá encontrar respuesta al impacto de la propuesta de investigación en la comunidad educativa.

La ruta metodológica de nuestra propuesta de investigación, con un enfoque mixto cualitativo- cuantitativo, está marcada por:

- Definir la pregunta de investigación.
- Definir el enfoque metodológico.
- Determinar el diseño de los instrumentos de recolección de la información.
- Analizar e interpretar los datos.
- Concluir y hacer las recomendaciones del caso.

Teniendo en cuenta que tomamos de los dos métodos, del método cuantitativo, que se basa en un tipo de pensamiento deductivo, que va desde lo general a lo particular, se quiere utilizar la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación. Para esto, se realizará el diseño una encuesta, cuyo análisis nos dará una mirada a la situación real, desde la opinión de los compañeros estudiantes.







## Etapas del Proyecto

|  |  |
|--|--|
| <b>Etapa 1</b> Conformación del grupo de investigación | <b>Etapa 6</b> Organizar y sistematizar la información                           |
| <b>Etapa 2</b> De las preguntas al problema            | <b>Etapa 7</b> Interpretar la información y escribir el informe de investigación |
| <b>Etapa 3</b> Establecer el camino                    | <b>Etapa 8</b> Compartir la solución   |
| <b>Etapa 4</b> Diseñar los instrumentos                | <b>Etapa 9</b> Difundir los resultados   |
| <b>Etapa 5</b> Recoger la información                  |  |

## Aprendizajes

Los estudiantes tienen un gran interés por participar con sus habilidades y destrezas académicas o artísticas en la semana cultural institucional.

Hacer la socialización del manual de convivencia a la comunidad educativa, en especial a los jóvenes, niños y niñas de la ENSMA, de una manera más lúdica e interesante que genere un impacto social positivo, reflejado en las conductas de los integrantes de la comunidad educativa.

Fortalecer e incentivar el trabajo que desde la parte artística y cultural el colectivo cultural Ensmaniakos ha venido realizando en la institución, recibiendo apoyo ahora desde la conformación de un grupo de investigación siendo ésta una faceta que el colectivo ha querido retomar.

Por último, el grupo de investigación Ensmaniakos, como un colectivo juvenil, siempre ha estado interesado en participar en eventos de índole cultural y académico ya que sus integrantes se destacan en estos dos espacios y son apoyados por el docente líder. Así pues, la sugerencia es ampliar los recursos económicos que le aportan a los proyectos y darle vía libre al docente líder para poder invertir en lo que para el grupo es más urgente, de modo que el incentivo también tenga un impacto en los alumnos y los docentes por medio de capacitación charlas y encuentros. De igual manera, se sugiere valorar el trabajo que este año se hizo con los muchachos ya que fue un trabajo arduo y que implicó mucho sacrificio.

## Resultados y Reflexiones



Frente a los resultados obtenidos se resalta que, dentro de la cultura como elemento fundamental está la sana convivencia y el buen trato, se reconoce que las manifestaciones culturales no solo permiten la sensibilización de las normas del manual de convivencia, sino que fomenta valores que promueven el buen trato, la sana convivencia y la paz.

En cuanto a la participación de los estudiantes en grupos de investigación, la gran mayoría de los estudiantes de la institución están interesados en convocatorias que los lleven a aprender constantemente en escenarios

diferentes de interacción y con personas diferentes a los docentes de su institución. De modo que es deber del docente líder promover el talento y la academia hacia un mismo objetivo: de aprender y marcar la diferencia, en lo que se espera todo el apoyo posible.

Los siguientes enlaces corresponden a los programas de televisión de la semana cultural virtual de nuestra institución en la cual los integrantes del grupo Ensmaniakos, semillero de Investigación, participaron con actividades académicas y culturales en las que demostraron todo su talento.

| Programa                                    | Enlace  |
|---|---|
| Programa día de la familia Normalista       | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=gTkyBQV056A&amp;t=8s">https://www.youtube.com/watch?v=gTkyBQV056A&amp;t=8s</a>       |
| Programa día 1 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=8s6FmLXGvBI">https://www.youtube.com/watch?v=8s6FmLXGvBI</a>                         |
| Programa día 2 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hlza_phCxo&amp;t=3s">https://www.youtube.com/watch?v=hlza_phCxo&amp;t=3s</a>         |
| Programa día 3 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=6HSGqvLC54k">https://www.youtube.com/watch?v=6HSGqvLC54k</a>                         |
| Programa día 4 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=Us_UkHBpBLo">https://www.youtube.com/watch?v=Us_UkHBpBLo</a>                         |
| Programa día 5 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=GjcpBmKwz0">https://www.youtube.com/watch?v=GjcpBmKwz0</a>                           |
| Programa día 6 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=lcRDq2tu5v4&amp;t=7s">https://www.youtube.com/watch?v=lcRDq2tu5v4&amp;t=7s</a>       |
| Programa día 7 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=j6COm3dxNLE">https://www.youtube.com/watch?v=j6COm3dxNLE</a>                         |
| Programa día 8 semana cultural virtual 2020 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=I8U_DI0FCkk&amp;t=1122s">https://www.youtube.com/watch?v=I8U_DI0FCkk&amp;t=1122s</a> |



• Además de estas actividades, el grupo Ensmaniakos diseñó un Blog, que está en construcción y actualización constante, al cual se puede ingresar a través de este enlace: <https://ensmaniakos.blogspot.com/>. En este blog se pueden encontrar las participaciones del grupo en los últimos años.

• Se realizaron las secciones de encuentros por Zoom con los estudiantes y la asesora ondas. Estos permitieron acercarnos a la tecnología que aunque ya se usaba por los maestros trabajamos de una manera más dinámica con una temática diferente al de la clase.

• Se realizaron unas pequeñas crónicas en la que los estudiantes contaban como habían vivido desde sus lugares de origen esta pandemia.

### Dificultades y Recomendaciones

Como colectivo o grupo de investigación, sugerimos desde nuestra experiencia en este trabajo investigativo con la metodología Ondas lo siguiente:

a) Continuar con la convocatoria y los proyectos con la estrategia ondas y promover la investigación en los jóvenes

b) Valorar los enormes esfuerzos que como integrantes del grupo se han tenido que hacer para poder dar cumplimiento a las actividades que se proponen.

c) Mejorar los apoyos económicos que se reciben, ya que consideramos que el trabajo es amplio y el apoyo es poco. Además, los insumos usualmente quedan en la institución y aunque se espera un mayor apoyo, las actividades se llevan a cabo por estudiantes y docente líder.

d) Aunque la estrategia empleada por los proyectos Ondas es interesante, consideramos que se pueden comprimir ciertos formatos y actividades para que sean más puntuales y de fácil implementación, que a su vez permita un mayor avance en los proyectos.

e) Valorar el esfuerzo de los docentes líderes, ya que, aunque las actividades son llevadas a cabo por los estudiantes, el docente es el que queda a cargo de estos grupos sin recibir nada a cambio.

f) Generar la posibilidad de conceder ciertos elementos tecnológicos que no solo motivaron la participación de los estudiantes, sino que mejoraría las condiciones técnicas de los participantes.

### Reflexión del Maestro

A continuación, se presentó una reflexión que recoge las opiniones y comentarios de los estudiantes investigadores y del docente líder, siendo esta una composición de su autoría:

#### “Vamos a contar”

Docente Lewis Yansey Cañas Jaimes  
Grupo Ensmaniakos.

Cuando comenzó esta aventura, quisimos darle a mi escuela un toque más de alegría. Honestamente queríamos brillar en cada escenario, en cada lugar, en cada tarima, en nuestros primeros encuentros soñamos, imaginamos, planeamos, sonreímos, pero lo más grato era que compartíamos la misma idea... estar más unidos cada día.

Y un día como cualquiera en la institución, llegó una invitación que nos motivaba, era la oportunidad perfecta para que nuestra rectora promoviera nuestro talento y nuestras ganas. Así, la convocatoria Ondas - Minciencias – Unicervantes llegó como anillo al dedo, así que nos unimos para ver qué locura se generaba que nos llevara a una cima y de ahí nadie nos bajara. Pero siendo muy humildes y sencillos para reconocer que estábamos creciendo y esto hasta ahora empezaba.

Nos reunimos en nuestro salón favorito, veíamos videos, se leían los re-

quisitos, los muchachos opinaban, las niñas contradecían, y mientras más se hablaba, el bombillo más se encendía. Vimos que era necesario revisar el manual de convivencia, pues nuevas normas surgían y se necesitaba sensibilizar para ser mejores, y así surgió esta historia “PAZARTE PA’este lado” era lo que queríamos. No queríamos más problemas entre pasillos, o algunos orgullosos que hacían sentir mal a los más sencillos que la actitud de algunos ante la inclusión, la indiferencia nos alejaban y nos excluían y la respuesta era el buen trato con un poco de poesía.

La danza y la música nos unían, nos hacían bailar y un solo coro se volvería, que a la tarima una vez más los “Ensmaniakos” de la normal se subirían, y con sus obras, sus cuentos, sus canciones su música, sus bailes, sus rimas y sus poesías, nos enseñarían que la respuesta a los problemas en la cultura precisamente se encontraría.

Pero había que indagar más, teníamos que ir mucho más lejos, había que darle sentido a lo que algunos veían a metros, aquellos que no apoyaban porque decían que esto era perder el tiempo, pero no nos derrumbaban, nos hacían sentir más enérgicos, teníamos el apoyo del profe que nunca nos dejó sentir deshechos.

Y apareció nuestra asesora, llegó a poner orden a tantas ideas locas, a tantos planes y a tantos cuentos, que nos mostraban decididos a darlo todo por ello. Gracias a sus orientaciones y un enorme esfuerzo, nuestro proyecto fue aprobado, y en ese momento sabíamos que teníamos un rumbo y un camino trazado.

Pero, caray, llegó la pandemia, para mediados de marzo la incertidumbre y el miedo nos comenzó a separar, las medidas de distanciamiento nos aleja-



ban y ahora era más difícil vernos, las necesidades hicieron que algunos tuvieran que trabajar y estudiar al mismo tiempo.

Nos desconectamos, algunos perdían la ilusión y las ganas de seguir, pues luego abril y mayo y las guías académicas sólo nos ayudaban a matar el tiempo, a tener una rutina de trabajo, no sólo para las materias sino para aguantar todo esto pues nos abatía por dentro... a nuestros padres, a nuestros hermanos y a nuestros abuelos.

Mas he procurado como profesor, mantener el ánimo arriba y verle a lo malo, lo bueno, a ver que, a pesar de estar lejos, nos unió en familia todo el tiempo, nos llevó a extrañarnos, a llamarnos y hasta querernos a imaginar todas las cosas que haríamos a nuestro regreso.

Y aunque algunos se retiraron porque debían continuar contribuyendo a llevar a casa el sustento, llegó un grupo de muchachos a apoyarnos en todo este cuento, a inyectarle vida a un grupo de investigación que casi dimos por muerto, pero que aún conectados insistentemente nuestra asesora nos daba un aliento.

Y sí, comenzamos de nuevo a trabajar, a reunirnos, a pesar de estar lejos. Ahora aquello que en el aula se prohibía se convertía en el mejor aliado, en el mejor elemento, los martes a las 4 pasó a ser un momento en el tiempo para pensar en el proyecto, para encaminar de nuevo nuestros pasos a fomentar valores a través de nuestros actos y ejemplo.

Nos preguntamos, nos cuestionamos y a medida que pasaba el encuentro se fue dando el problema, la pregunta de investigación, los objetivos, el enfoque, la línea, los instrumentos y los datos, la participación, las reflexiones, los ejemplos, los árboles y los cuadros cuanto aprendimos se nos pasaba rápido el tiempo.

La metodología, lo cuantitativo y lo cualitativo “Pazartepa” estelado” merodeando en las cabezas de mis estudiantes tan ocupados, los instrumentos de recolección se estaban diseñando y mientras esto ocurría una semana cultural se estaba preparando.

Y fue el momento indicado, nuestro grupo se presentó y mostró talento, un talento represado que de a poco a mucho por la tele. La gente del pueblo lo fue viendo, enviando un mensaje concreto... “que ayudando en casa todos hacíamos un hogar perfecto”, que era la cultura lo que nos unía y nos hacía menos violentos.

Fue así como mis muchachos bailaron, cantaron, declamaron, se protegieron y a medida que pasaban los días y los programas en el canal comunitario televilla, un buen momento más se construía en nuestras mentes, dejamos en el pasado eso que nos lleva a un recuerdo

de esos que se guardan en el alma y en el pensamiento.

Solucionamos las bitácoras haciendo siempre un recuento, diligenciamos los formatos con un trabajo en equipo atento, nos preparamos para la feria y encuentros a pesar de tener en contra el tiempo, pues mis muchachos hacían trabajos para entregar a los profesores del colegio.

Nuestro video fue creativo, innovador y alternativo como nuestro modelo pedagógico, nuestras expositoras contaron el proyecto y lo promovieron y sin ustedes saberlo, eran las mismas que en semana cultural más se destacaron y más se vieron fueron protagonistas... la verdad, tendrían que verlo.

En la feria zonal encontramos trabajos hermosos, ingeniosos y valiosos compartimos con estudiantes y maestros de otros lugares con otros procesos, proyectos que nos transportan hacia sus orígenes, sus motivos y sus logros, quizás igual de locos como todos nosotros.

Y a pesar de que a la feria departamental no pasamos, mientras nos quitábamos el sin sabor que nos quedó, aprendimos una valiosa lección, somos educadores e investigadores que inspiran pues...” Aprender va más allá de lo se espera, Aprender es ir más allá de lo que se sabe”. Ensmaniakos.

## Referencias

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (s.f). PEI- Proyecto educativo institucional de la IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora.

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (s.f) Modelo pedagógico innovador alternativo de la IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora.

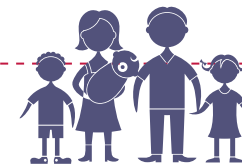
IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (2019). Manual de convivencia año 2019 de la IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora.

Colciencias. (2018). La investigación en el Programa Ondas. Bogotá: Colciencias.

AEL. (s.f). Investigación cuantitativa, cualitativa y mixta. Recuperado en: <https://recursos.ucol.mx/tesis/investigacion.php>

Salgar, D. (2016). “La paz la construye cada colombiano”: Jean Paul Lederach. Recuperado en: <https://www.elespectador.com/colombia2020/pais/la-paz-la-construye-cada-colombiano-john-paul-lederach-articulo-854447/>

Ocampo, J. (2009). El maestro Orlando Fals borda sus ideas educativas y sociales para el cambio en la sociedad colombiana. En Revista Historia de la Educación Latinoamericana, Vol. 12, pp. 13-4, Bogotá. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/869/86912021002.pdf>



## FAMILIAS CON CALIDAD

Gladys Myriam Hernández

### Resumen

El grupo Familias con calidad conformado por estudiantes de 8°, realizaron la investigación, La familia CEIS, aprende en casa en tiempos de cuidado, con el apoyo del Ministerio de Ciencias y Tecnología y con la asesoría de la Fundación Universitaria Cervantes San Agustín. En este artículo se rescatan los aprendizajes que, en familia, en estos momentos de pandemia han dejado, y aportan a los procesos educativos; se podría decir, que la familia es la primera línea de atención del servicio educativo por la situación que está viviendo, fue llamada a acompañar más a sus hijos en su proceso de aprendizaje, pues el trabajo escolar tiene que hacerse en casa.

Aunque esta situación, tanto para la familia como el sector educativo, fue algo inesperado, imprevisto, y quizá problemático, puede convertirse en fuente de aprendizaje para que la familia se convierta en un verdadero actor de apoyo en calidad educativa. Entonces, en este estudio se hace un reconocimiento a los aprendizajes que tanto padres, madres e hijos han tenido en estos momentos en corresponsabilidad y en participación. Pues conocerlos, desde su perspectiva, puede ayudar a dar un aporte en los procesos educativos institucionales.

### Contexto

En los últimos años, el sistema educativo ha experimentado cambios en sus políticas a nivel fiscal, administrativo, evaluativo, curriculares, entre otras reformas que se han presentado y sustentado como respuesta o estrategia para alcanzar metas de alta calidad. Sin embargo, los resultados esperados parecen ser poco favorables en relación con la calidad educativa. Algunos creen que esto se debe, quizá, a que no hay una contribución, en términos de corresponsabilidad y participación del actor familia.

Sin embargo, ante esta nueva realidad, el rol de familia globalmente se ha fortalecido, pese a que su participación en los procesos institucionales continúa siendo un actor poco visible. Nuevas dinámicas, relaciones y organizaciones se han generado, las familias han reacomodado su ambiente, y su compromiso de corresponsabilidad y participación se afina especialmente en tres aspectos: estabilidad y desarrollo emocional, logros académicos y formación en convivencia ciudadana.

### Pregunta de Investigación

Inicialmente, antes de la pandemia, se proponía la siguiente pregunta: ¿Cuál es la perspectiva de la familia, del IED Complejo Educativo Integral

Sopó, en cuanto a la participación y corresponsabilidad para el proceso educativo de sus hijos?, era una tema interesante, dado el supuesto del papel indiferente y casi ausente de la familia en la gestión institucional educativa al respecto, señala Lipovetsky (2001): “el rol de familia se debilita globalmente en sus deberes, los padres son poco cercanos a los estudios de los hijos”. Entonces, se pretendía profundizar teóricamente con estudiantes; pero además hacer una práctica participativa a partir de la consulta a las familias.

Sin embargo, apenas esbozado el estudio, a nivel mundial se dio un momento difícil por la pandemia del Covid 19. Esto ha generado que la familia se convierta, por así decirlo, en la primera línea de atención del servicio educativo. Así pues, por la situación que se está viviendo, la familia fue llamada a acompañar más a sus hijos en su proceso de aprendizaje (logros y desarrollo), pues el trabajo escolar tiene que hacerse en casa. Aunque para la familia fue algo inesperado, imprevisto, y quizá problemático puede convertirse en fuente de aprendizaje y de desarrollo de actitudes, habilidades de participación y corresponsabilidad, y ante la complejidad de reunir a padres y madres de familia. Entonces, el estudio tomó una nueva perspectiva: hacer un recono-

cimiento a los aprendizajes que tanto padres, madres e hijos han tenido en estos momentos en corresponsabilidad y participación en procesos educativos institucionales. Se pretende conocerlos desde su perspectiva, y así brindar un aporte, para que la familia se convierta en un verdadero actor de apoyo en calidad educativa.

Totalmente dispersos y aislados, solo se hacían encuentros virtuales con los investigadores junior de la presente investigación. Allí se retoma la pregunta de investigación, pues, según los estudiantes investigadores, ha cambiado la dinámica al interior del hogar, se ha entrado a una nueva realidad, en una nueva dinámica de relación de aprendizaje: en cuanto al apoyo de la familia en lo emocional, en el estudiar en casa y en la formación ciudadana, con muchos desafíos, que favorecerá aprendizajes nuevos, desde experiencias, sentimientos y pensares que hay que develar, para clarificar y fortalecer la corresponsabilidad y la participación de la familia en la continuidad de procesos institucionales. Así mismo, se focaliza el tiempo de cuidado en casa o también llamado cuarentena, como tiempo de aprender. Por tanto, no solo hay que preguntarle a los padres y madres por este proceso, sino también a los estudiantes. La vida sigue reacomodándose con nuevos aprendizajes para to-

dos que vale la pena develar, para que estos se conviertan en una contribución tanto a las dinámicas familiares como a los procesos educativos. Por consiguiente, se re-plantea la pregunta de la siguiente manera:

¿Cuáles han sido los aprendizajes de la familia (padres, hijos y otros) en participación y corresponsabilidad, en tiempo de cuidado en casa que contribuyen en el proceso educativo de sus hijos en IED Complejo Educativo Integral Sopó?

## Objetivos

### Objetivo general

Identificar y analizar los aprendizajes en corresponsabilidad y participación, en tiempo de cuidado en casa de la familia (padres e hijos), que contribuyen en el proceso educativo de sus hijos en IED Complejo Educativo Integral Sopó.

### Objetivos específicos.

- Conocer los aprendizajes en corresponsabilidad y participación de los estudiantes en tiempo de cuidado y su contribución en el proceso educativo.
- Analizar los aportes en corresponsabilidad y participación de la familia en el proceso educativo, en tiempo de cuidado en casa.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Esta investigación es de enfoque mixto. Según Hernández-Sampieri y Mendoza (2018), este enfoque brinda la capacidad de una mayor explicación y discusión conjunta mediante la recolección y análisis de datos cuantitativos y cualitativos, permitiendo que los resultados de un método ayuden a entender los resultados del otro.



A nivel cuantitativo, se recolectaron los datos para analizar las respuestas, las cuales fueron procesadas con base en una medición numérica - porcentual y estudiadas estadísticamente, a fin de medir la perspectiva de los estudiantes en la contribución de la familia en términos de corresponsabilidad y participación. La investigación es transeccional y no experimental, pues no hay intervención y se llevará en un solo momento, el alcance es exploratorio, por ser el tema de aprendizajes de la familia en tiempos de cuidado en casa, poco estudiado en el marco la una nueva realizada educativa; el propósito es analizar las variables de desarrollo emocional, logros y desarrollo académico, formación ciudadana, participación escolar; para, finalmente, analizar su incidencia e interrelación tal como se dan en su contexto natural (Hernández y otros, 2010).

Entonces, de este universo se elige la unidad de análisis, que según Gallardo y Moreno (1999) es el elemento mínimo de estudio, observable o medible en relación con un conjunto de otros elementos que son de su mismo tipo, en este caso, la familia representada ya sea por padre o madre e hijos, que voluntariamente quieran participar y con las cuales se tiene acceso rápido, mediante una convocatoria – invitación. La investigación tuvo una



muestra por conveniencia, en un subconjunto representativo de estudiantes entre los grados de quinto a once, así como a algunos padres y/o madres de la institución educativa CEIS del municipio de Sopó, Cundinamarca.

Es así como se busca configurar una muestra no probabilística o dirigida, mediante la aplicación del instrumento a los grupos señalados anteriormente. Como criterio de exclusión, están las razones personales tales como obligaciones escolares o manifestar no poder participar en el estudio.

A nivel cualitativo, se aplica la entrevista a un grupo focal de madres y padres de familia, a partir del cual se analizó la información. El tipo es fenomenológico, porque el objetivo es

descubrir lo que subyace a las formas a través de las cuales convencionalmente las personas describen su experiencia desde las estructuras que las conforman (Esteban, 2003). Por lo tanto, se buscó intentar capturar la forma en que las familias en sus contextos naturales experimentan en sus vidas los aprendizajes en tiempo de cuidado en casa y los significados que les atribuyen.

## Aprendizajes

En el desarrollo de los procesos investigativos del proyecto “Familias con Calidad”, creamos vínculos más profundos y directos con nuestros docentes, con nuestros compañeros estudiantes, pero sobre todo con las familias en sí.

Para nosotros esta labor generó grandes expectativas, además de un gran reto, como lo es poder acceder a la intimidad, por decirlo así, de los hogares, y que sus integrantes participaran de forma activa, honesta y real, en las actividades propuestas con los cuestionarios y la entrevista virtual.

A pesar de las actuales circunstancias que vivimos por el tema de la pandemia del covid 19 y que, debido a ésta, nuestra labor la debimos realizar a través de la virtualidad, acudiendo a los aparatos tecnológicos, obtuvimos y evidenciamos una muy buena receptividad por parte de las familias y de nuestros compañeros acerca del tema de la identificación de aprendizajes familiares en tiempo de cuidado en casa.

Por lo tanto, mediante los resultados de la entrevista y el diligenciamiento del cuestionario virtual, realizado de manera voluntaria por padres, madres y estudiantes, logramos observar e identificar una gran cantidad de problemáticas, fortalezas y valores que presentan las familias y que, en el caso puntual de nuestro tema de corresponsabilidad y participación familiar, no habían sido antes tan evidentes y exteriorizadas.

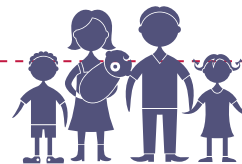
Mediante las reuniones virtuales que realizamos en “Familias con Calidad”, el proceso de aprendizaje fue grandísimo, con nuestras asesoras nos abrió un camino y una visión hacia los procesos investigativos, ya que despertó en nosotros la curiosidad y el análisis de un problema que afecta a muchos de nuestros compañeros: la falta de corresponsabilidad de la familia. Sin embargo, en la realidad de la pande-

mia, cabe destacar los aprendizajes de perseverancia, la búsqueda de posibles soluciones, el compromiso, apoyo emocional y la ayuda en los trabajos que han brindado las familias a los estudiantes. Esto nos permite afirmar que se puede lograr mejoramiento y cambio en nuestra sociedad a través de la investigación.

A pesar de que fue un proceso rápido y nosotros no contábamos con experiencia, nos queda una satisfacción muy grande y enriquecedora, no solo como estudiantes, sino como personas capaces de indagar a nuestro alrededor y aportar en busca de soluciones, ganado así más experiencia en este campo, que como aprendimos es fundamental para el desarrollo ciudadano.

Damos un agradecimiento especial a todas y cada una de las personas que intervinieron en estos procesos colaborándonos para su desarrollo en general gracias a todas las “Familias CEIS”, a nuestro colegio por encomendarnos la tarea de representarlo, al Programa Ondas y a la fundación universitaria Unicervantes por convocar, liderar y guiar esta maravillosa experiencia formativa.

“La familia es la base de la sociedad y el sitio donde aprendemos los valores que nos guían toda la vida” (Juan Pablo II).



## Resultados y Reflexiones

En cuanto al primer objetivo se planteó identificar los aprendizajes en corresponsabilidad y participación de los estudiantes en tiempo de cuidado en casa y su contribución en el proceso educativo, se encontró:

En desarrollo emocional. Un 80% de los estudiantes señalan estar totalmente de acuerdo con que hay más tiempo para la comunicación, la confianza y la responsabilidad compartida. Las habilidades de apoyo socioemocional que la familia más promueve, durante este tiempo de cuidado en casa, son: con un 33 % tomar una perspectiva de la realidad que permite asumir recursos y beneficios de esta situación, y mantener una actitud esperanzadora de que esta crisis va a pasar. Seguida de un 22% para la participación en la toma de decisiones responsables, cuidando de sí mismo y de los demás.

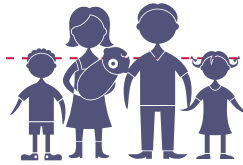
Logros académicos. Las labores o tareas que más ha privilegiado la familia en casa, durante este periodo de cuidado en casa, han sido en un 49% el desarrollo de tareas y guías de trabajo académico; seguido con un 15 % por el desarrollo hábitos saludables, tales como hacer ejercicio, alimentación adecuada, práctica de normas de autocuidado, etc., luego con un 14% para la colaboración en los oficios del hogar.

Quien está acompañando o ayudando en la realización de las labores y/o actividades académicas a los estudiantes en casa, en un 66% es la mamá, seguida por un 8% por hermanos y papá y el restante 18% papá y mamá, hermanos y ellos mismos.

Los estudiantes lo que más extrañan del colegio con un 49% es la rutina escolar, seguido con un 17% las clases, con un 10 % los compañeros y el restante 24% a profesores/as, refrigerio, clases, hora de descanso.

Las enseñanzas que en familia más han aprendido para prevenir y afrontar situaciones de riesgo (desmotivación y/o abandono escolar, dificultades psicológicas, contagio de covid 19 etc.), con un 36%, son el acompañamiento, apoyo y mejoramiento de las relaciones con mi familia, seguido por un 19% para el aprender que juntos podemos manejar el estrés, el miedo y la ira.

El mayor acompañamiento y apoyo de la familia en el desarrollo de guías y trabajos escolares, con un 31% es el de recibir motivación de la familia para ser responsable con los deberes académicos. Seguido con un 25% para descubrir y crear nuevas formas de organización de rutinas y hábitos dentro de casa para dar cumplimiento a los trabajos escolares.



Formación ciudadana: La familia contribuye en la orientación y diálogo sobre proyecto de vida, con un 37%, en ayudar a reflexionar sobre las nuevas alternativas académicas para dar continuidad a los estudios, seguido con un 28% para descubrir y reconocer lo que me hace feliz, me gusta y soy talentoso/a.

Ante situaciones de conflicto, las habilidades practicadas para un adecuado manejo del mismo con un 30% son: comunicación asertiva: decir lo que queremos con respeto y tolerancia en términos y formas adecuadas, haciendo valer los derechos de sí mismo y de los demás, seguido con un 26% colaboración: capacidad de coordinar con los demás miembros de la familia para conseguir un objetivo y beneficio común, luego con un 20% estar emocionalmente disponibles: ante situaciones de conflicto conservar la calma y la tranquilidad para dar solución a las dificultades.

Participación en los procesos educativos. En cuanto a los factores que han afectado la participación de su familia en las actividades programadas por la institución educativa (Direcciones de curso, entrega de informes académicos, talleres de familia, etc.), fueron, mayoritariamente con un 48%, largas jornadas laborales, seguido por un

25% para la comunicación con docentes o directivos.

Respecto al segundo objetivo, se planteó conocer los aportes en corresponsabilidad y participación de la familia en el proceso educativo, en tiempo de cuidado en casa, dentro de estos aportes se encontró en las narraciones colectivas lo siguiente: En cuanto a la corresponsabilidad. Se destacan los aprendizajes que tiene que ver con el desarrollo de habilidades emocionales, habilidades de desarrollo familiar y habilidades sociales; relatan el fomento de valores que se han practicado en la cotidianidad de este confinamiento “la tolerancia, muy importante a nivel emocional”; “Hemos tenido mucha comprensión con él, “Escuchar y ponernos en los zapatos del otro, comunicarnos con más regularidad”.

En el acompañamiento escolar, las familias en confinamiento narran habilidades organizativas o de gestión para adquirir conocimientos, reconocen el apoyo hacia sus hijos en el aprendizaje y su rol de formadores primarios, relatan “El apoyo escolar de las familias, ha sido total en el trabajo y hemos apoyado en todos los procesos académicos de nuestros hijos”.

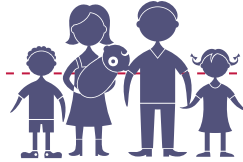
Así mismo, rescatan el reconstruir las relaciones intrafamiliares que fomentan la responsabilidad compartida en el apoyo académico, es un aprendizaje que destaca las familias cuando comprenden la labor de los docentes. “Nos ha tocado hacer el papel de profesores, acompañando en todas sus guías, explicándole paso a paso” y “meterse en el papel del profesor y entender a veces los profesores”, “el valor el trabajo del maestro porque uno a veces dice es que no hace nada y valoramos y comprender que si nos sentimos agobiados con un niño como es un maestro con 25 niños o 30”. De igual manera, redistribuir responsabilidades y dividir las tareas en familia hace que toda la carga de aprendizaje en casa no recaiga en la mujer madre del hogar, padres- hombres y hermanos colaboran en esta labor “Entre los cuatro nos hemos ayudado para poder salir con eso adelante” “con mi esposo hemos estado juntos porque nos hemos compartido el tiempo”.

También, la familia ha asumido su importancia en su colaboración y apoyo para lograr la gestión de los aprendizajes, es decir, ellas mismo son promotoras de organización escolar desde su hogar, “estar muy pendiente de que se envíen las cosas en orden, con

el que le permita una docente que sea más fácil revisar o calificar los trabajos es que tenga como un orden lógico” “que esté bien marcado, que no sea como solo enviar fotos y fotos así y que no sepan cuál es el derecho o el revés”.

De otro lado, un aspecto muy problemático en la cotidiana escolar en tiempos de normalidad académica es la convivencia, las familias narran esas habilidades practicadas en casa para un adecuado manejo de situaciones de conflicto, “tener paciencia, ser muy creativo con actividades para para distorsionarse de la situación de acumulación de trabajo, “delegar funciones, el trabajo en equipo, en familia ponernos de acuerdo organizarnos” “tenemos responsabilidades y deberes y sabemos qué hay que hacer lo que nos corresponde, de lo contrario no podemos aprovechar otros beneficios”.

En cuanto a los aprendizajes en participación educativa. Hay que tener en cuenta que a las familias, en este tiempo de cuidado en casa, les llegaron una multiplicidad de funciones y responsabilidades, que las desbordan, lo que afecta la participación en lo educativo, es así como relatan “el tema de tiempo realmente es cada vez más difícil estamos en casa, pero el tiempo



no alcanza, en este momento estamos haciendo más tareas de la casa, del trabajo”, “el trabajo de los padres de familia, la obligación laboral nos lleva a unos espacios que tenemos que organizar para que no se nos crucen con sus actividades académicas, las actividades domésticas toman mucho más tiempo en este momento”.

Otro aspecto crucial que se destaca como factor que afecta la participación familiar en lo educativo en estos momentos, es la condición socioeconómica de las familias, para la consecución de materiales de conexión a internet, esto continúa siendo un gran reto, también para los procesos académicos y su involucramiento en los logros educativos “para muchas familias es difícil llegar a estas actividades virtuales porque no se tiene al acceso a internet”, “el tema de la conectividad no es sencillo, no todos tienen acceso a internet todo el tiempo incluso, por ejemplo, para los papitos que viven en la vereda no es sencillo, pues la mayoría tenemos el celular o datos y esto no permite que todos podamos acceder. Algunos lo intentamos”.

### **Dificultades y Recomendaciones**

Las familias, en tiempo de cuidado en casa, reconocen aprendizajes en corresponsabilidad, estabilidad y desarrollo emocional, lo cual recupera ese valor primordial de la familia en la sociedad, como primera forma-

dora, lo cual es de vital importancia para tener en cuenta en los procesos formativos de estudiantes y familia. Así, se propone que esta experiencia vivida no sea algo ocasional, sino que se convierta en una constante de bienestar en la cotidianidad familiar y educativa.

La nueva realidad que llegó con la pandemia hace que la enseñanza por parte de la familia sobre prácticas de cuidado y protección a la vida, para prevenir y afrontar situaciones de riesgo, sean también un aprendizaje que el sistema educativo debe validar y reconocer en vista al retorno a la presencialidad escolar. Esta contribución familiar de hábitos y prácticas aprendidos en casa, deben priorizarse y tenerse en cuenta para no partir de cero en la implementación de protocolos de bioseguridad, y seguir cuidándonos en el colegio.

El aporte de la familia al desarrollo y logros académicos ha sido uno de los aprendizajes más importantes que tanto estudiantes como padres y madres han reconocido. El acompañar a los hijos en el estudio en casa, una labor que solo se la había dejado al colegio, ahora es una de las tareas privilegiadas en el hacer del tiempo de cuidado en casa, es un aprendizaje que se debe mantener en los procesos educativos, pues la familia también puede ser una promotora del aprendizaje de sus hijos, y acompañante del mejoramiento de los resultados académicos.

La participación de la familia ha ganado más espacio en lo educativo, pues el asumir un rol de docente en casa, ha hecho valorar y reconocer la labor docente. Es vital esta presencia en la enseñanza, pues es una aprendizaje que se convierte en fortaleza, para acercar más a la familia al entorno y cotidianidad escolar, al disfrute del aprendizaje y la convivencia con los compañeros y docentes.

La reorganización de algunos hogares es un aprendizaje que familias y estudiantes reconocen ha dejado este tiempo. La corresponsabilidad compartida en las tareas y cumplimiento de funciones por parte de todos y cada uno de los miembros de la familia se ha asumido con mayor sentido de solidaridad y colaboración. Sin embargo, esto continúa siendo un reto de participación en el apoyo académico por parte del padre – hombre. Este es un aprendizaje que aporta tanto al sistema familiar como educativo, y se debe continuar promoviendo a fin de fomentar hábitos de equidad de género, solidaridad y responsabilidad compartida.

Los aprendizajes identificados por las familias y estudiantes han dejado ver que, no solo se va al colegio a aprender conocimientos y a compartir con los compañeros y docentes, también un logro durante el tiempo de cuidado en casa es el desarrollo de la autonomía. Aprender la autogestión del tiempo y las rutinas por parte de los

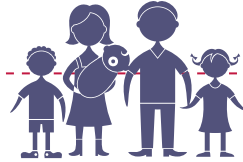
estudiantes, será un gran aporte para hacer proyectos educativos más autónomos.

En cuanto a la participación familiar en lo educativo, continúa siendo un reto el acceso a la conectividad para apoyar más a sus hijos con su responsabilidad académica y la destinación de tiempos para contar con mayor cercanía y presencia en los procesos educativos. Estos son aspectos en los que el Estado debe ayudar a las familias con políticas, estrategias y recursos que les permitan suplir estas necesidades.

### **Reflexión del Maestro**

En esta reflexión pedagógica quiero resaltar cada uno de los actores participantes en el desarrollo de esta investigación. En primer lugar, al programa Ondas y a la fundación universitaria Unicervantes, pues el formar investigadores requiere de una organización y experiencia efectiva y pertinente, y esto se vio reflejado en cada uno de las asesorías, actividades y herramientas suministradas. Además, por incluir en esta oportunidad de trabajo investigativo a los estudiantes, quienes fueron un factor muy importante, pues son la semilla que se empieza a sembrar para formar verdaderos investigadores. Es importante continuar apoyando estas iniciativas en donde también se involucre a otros actores de la comunidad educativa, como padres y madre de





familia, a fin de ir fomentando a este nivel su participación en los procesos educativos.

Por consiguiente, hay que resaltar el trabajo con las familias que, pese a como se considera en el proyecto es un actor indiferente y apático a la participación, siempre se destacan lideresas, mujeres - madres comprometidas, que apoyan todas estas iniciativas en donde sus hijos y su familia salen beneficiadas y en donde a la par, impacta en los proyectos vida de los estudiantes.

Es importante, también, reconocer el trabajo de asesoría realizado por nuestra asesora pedagógica, quién con su carisma y conocimiento específico en saber investigar, supo motivar, enseñar y orientar tanto a docentes como estudiantes, con estrategias pedagógicas en esa ruta a seguir para lograr este proyecto; además, considero que ella tradujo y plasmó toda la orientación para la realización de una bitácora y el informe final, fue quien orientó la estructura en redacción para poder haber llegado hasta cumplir esta investigación.

Los estudiantes merecen un reconocimiento en cuanto a que, pese a que fueron muchos los llamados pero pocos los que se quedaron, su constancia en cada encuentro semanal, su escucha, su reflexión, su inquietudes por saber qué era eso de un proceso investigativo dio cuenta de ser un

grupo naciente para quedarse institucionalmente y seguir creciendo, logró posicionamiento en la gestión y promoción en sus redes virtuales con diferentes estrategias infografías, tarjetas virtuales, uso de formulario, comunicación en drive, mensajes de voz, que lograron impactar tanto a docentes, directivos, familias y sus propias compañeros en participar con un tema que ellos mismo identificaron y propusieron ser partícipes activos en la investigación.

Ante esta situación de pandemia, es comprensible que faltó tiempo para profundizar más en el tema, para empoderarlos teórica y conceptualmente. Sin embargo, estuvieron inquietos y fortalecidos en todo el tema de participación y socialización de sus experiencias de vida y las de sus compañeros, en un ejercicio de empatía, para develar todos los aprendizajes que en familia se vivían en tiempo de cuidado en casa. Ellos continúan en el reto de empoderarse, en ese saber investigativo y proseguir en esa tarea de la argumentación, de la socialización, este es un gran aprendizaje que tenemos que lograr ojalá dentro de la presencialidad escolar.

También es de reconocer el trabajo de la docente co – investigadora, que pese a la infinidad de sus problemas y atendiendo a sus estudiantes en clases y calificando trabajos, sacaba tiempo para revisar la redacción del proyecto, para indicar a los estudian-

tes como había que redactar desde su área de castellano, un trabajo silencioso pero, que permitió que los niños plasmarán de una manera muy elemental sus ideas, que unido a la ayuda de la docente investigadora principal y de la asesora de UniCervantes se logró un gran texto investigativo.

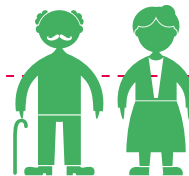
En este momento la ruta metodológica sigue, no ha acabado, porque quedaron muchos aprendizajes para seguir aprovechando en el marco de un proyecto institucional, que busca articular la temática de corresponsabilidad y participación familiar en el plan de estudios, transversalizarlo contenidos en diferentes áreas, fortalecer el espacio de formación para la familia, mal llamado escuela de padres, en un marco de nuevas relaciones en donde se invite no solo a madres sino a padres, hermanos y cuidadores, para que estos aprendizajes y saberes identificados por ellas mismos en la investigación perduren en el tiempo y sean los derroteros para hacer de la Calidad Educativa una verdadera realidad.

Por último, reconocer el apoyo de directivas, docentes y administrativos por conceder autonomía en la ejecución del proyecto de investigación, y de posicionarlo como un proyecto institucional, que genera conciencia de la importancia de corresponsabilidad y participación de la familia en los procesos educativos.

## Referencias

- Corporación Colombiana de Padres y Madres-Red Papaz. (2018). Guía metodológica para el fortalecimiento de la alianza familia-escuela: lineamientos para la implementación de políticas, programas y proyectos educativos. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá. Recuperado en: <https://repositorios.educacionbogota.edu.co/handle/001/753>
- Fontán, J. (2020). La escuela que necesitamos hoy. Colombia: Ediciones Morata S.L.
- Hernández, G. (2019). La perspectiva de la familia de la institución educativa integral Sopó, sobre la implementación de la jornada única como estrategia de calidad educativa integral. México: Universidad de la Baja California, Facultad de Educación.
- Maganto, J., Etxebarria, J. & Porcel, A. (2010). La corresponsabilidad entre los miembros de la familia, como factor de conciliación. En País Vasco: Educatio Siglo XXI, Vol. 28 (1), p.p. 69-84. Recuperado en: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/27100/1/La%20corresponsabilidad%20entre%20los%20miembros%20de%20la%20familia,%20como%20factor%20de%20conciliacion..pdf> (02/07/2020).

© Icono Familia: <a href="https://www.freepik.es/vectors/negocios">Vector de Negocios creado por macrovector\_oficial - www.freepik.es</a>



## LAS HISTORIAS DE LOS ABUELOS COMO FUENTE HISTÓRICA DE NIÑAS Y NIÑOS

Luby Mireya Yara Romero

### Resumen

La etnografía es la herramienta de investigación más relevante en la investigación cualitativa, que nos permitió utilizar la observación participante o las entrevistas para conocer el comportamiento social y los sentimientos de los abuelitos en el municipio de Cota.

La etnografía abre la posibilidad para analizar e interpretar la información encontrada en campo, tanto a nivel verbal como la no verbal, y así mismo comprender lo que hacen, dicen y piensan, además de cómo interpretan su mundo y lo que en él acontece. También, establece una relación directa con lo que se quiere estudiar, pues el investigador debe hacer una inmersión en la realidad a investigar. Sirve para describir en detalle situaciones, eventos, personas, interacciones, prácticas y creencias.

La práctica etnográfica les permitió reconstruir a los estudiantes las historias contadas por los abuelos, a partir de una inmersión en la comunidad y en una observación participante, que les facilitó el contacto directo con las personas y lugares. Permitted acceder abiertamente, observar hechos, escu-

char sentimientos, hacer preguntas, cuestionamientos, recoger fotografías, documentos, textos, haciendo acopio de datos que apoyen el tema de nuestra investigación.

### Contexto

En el municipio de Cota, se observa que niños y niñas ven sus abuelos de una manera un tanto despectiva frente al mundo moderno que ellos conocen, afirmando de ellos frases tan duras como: “son pasados de moda”, “son aburridos”, “sus conversaciones no son para nada interesantes”, entre otras. Sin embargo, los abuelos se convierten en una gran fuente histórica y de transmisión de cultura a las nuevas generaciones, por ser los conocedores de historias, anécdotas, experiencias, sabiduría, leyendas populares, costumbres, entre otros aspectos, de su municipio.

### Pregunta de Investigación

¿Qué nos enseñan los abuelitos en Cota?

### Objetivos

### Objetivo general

Recuperar el vínculo con los abuelos favoreciendo el sentido de pertenencia hacia ellos y su historia.

### Objetivos específicos

- Comprender las historias y el contexto socio cultural de los abuelos que generan nuevas formas de aprendizaje.
- Describir situaciones, recuerdos, vivencias, creencias y tradiciones de los abuelos que enriquecen la visión histórica de los niños y niñas.
- Plantear nuevas enseñanzas de la historia desde las emociones que despierta el trabajo investigativo.

### Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El proceso de investigación tuvo un enfoque cualitativo debido a que es el modelo más apropiado para aplicar en las Ciencias Sociales, y más específicamente en el proceso de aprendizaje histórico, producto de las acciones, sentimientos, costumbres, pensamientos y formas de ser de las personas en su ámbito social y cul-

tural. Es así como los conceptos y categorías de análisis surgieron conforme se profundizó en el estudio, con un diseño de investigación flexible, así como el desarrollo abierto de un marco referencial (teórico y reflexivo).

La etnografía fue la herramienta de investigación que nos permitió utilizar la observación participante o las entrevistas para conocer el comportamiento social y los sentimientos de los abuelitos en el municipio de Cota. En la investigación se acudió a instrumentos como la observación participante, los diarios de campo, entrevistas semi – estructuradas con respuestas abiertas, y la recopilación de fotografías antiguas. Inicialmente se estableció una entrevista semi-estructurada por medio de una visita a cada abuelito, dejando el registro fotográfico. La información obtenida de la primera encuesta se grabó en audio o video por medio de un celular. Las siguientes entrevistas, por motivo de la pandemia, se realizaron vía telefónica o por WhatsApp. Para la etnografía se realizó la transcripción de las entrevistas respetando cada expresión de los abue-

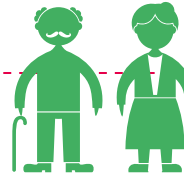


Ilustración 1. Representaciones de los niños con sus abuelos

litos, lo cual se realizó en equipos de trabajo durante las clases. Dicha información era enviada al correo electrónico del grupo. Asimismo, se diseñaron infografías, para el proceso de análisis de información. Finalmente, la interpretación y análisis de la información se realizó en sesiones establecidas con el grupo de estudiantes. En estos espacios se leyó, analizó y complementó cada categoría, acudiendo a escritos realizados en el diario de campo.

### Aprendizajes

Este proyecto nos dejó vivencias, emociones, cualidades, sueños y experiencias, generando una actitud de curiosidad para continuar escuchando todas esas maravillosas historias de nuestros abuelos. Valoramos el tiempo, el amor y la paciencia que nos regalan y descubrimos que somos importantes para ellos, pero también les hicimos saber, que son importantes para nosotros.

Este proyecto sirve a la comunidad para valorar la lucha y esfuerzo de nuestros abuelos, pues a pesar de tantas dificultades y carencias, fueron fuertes y salieron adelante. La historia va más allá de los libros, se compone de vivencias, costumbres, historias y recuerdos de las personas, que causan emociones, sentimientos, muchos de alegría, pero también de tristeza.

### Resultados y Reflexiones

•En este momento de pandemia, donde la cuarentena nos hizo confinar por varios meses, la posibilidad de entablar una comunicación con los abuelitos bajo un objetivo claro nos llevó a momentos bonitos donde aprendimos muchas cosas de su niñez y de sus vivencias.

•Los abuelitos son seres valiosos, con mucha sabiduría, nos transmitieron sus vivencias muchas con grandes dificultades y limitaciones, tanto que nos enseñaron a valorar las cosas que tenemos, ya que ellos tenían muchas carencias en su niñez.

•Nos sentimos seres importantes en nuestro papel de investigadores, con la posibilidad de crear un espacio cómodo, amable y agradable para que nuestros abuelos se pudieran comunicar, pasando por miedos e inseguridades ante la cámara o las grabaciones de los celulares.

•Aprendimos que la historia vivida es tan o más importante que la historia de los libros. Nuestros abuelitos tienen su propia historia, llena de experiencias y momentos que nos enseñan como era su época, su forma de expresarse, vestir, compartir, estudiar, jugar, compartir en familia, “de vivir”.

### Dificultades y Recomendaciones

Fue difícil recuperar las fotografías antiguas porque muchos no teníamos nuestros abuelitos cerca por la cuarentena. Aun así, se lograron rescatar algunas de ellas.



Ilustración 2. Infografía elaborada con la información recolectada



Ilustración 3. Infografía elaborada con la información recolectada

## Reflexión del Maestro

Por Luby Mireya Yara Romero  
Docente coinvestigadora:

El Proyecto: “Las historias de los abuelos” fue una gran oportunidad para acercar a los niños a un verdadero ejercicio etnográfico, donde ellos fueron protagonistas reales de la investigación con sus abuelos. Se logró desmitificar que la importancia de los procesos investigativos no sólo se consigue en las Ciencias Naturales, pues las Ciencias Socia-

les también tienen su aporte a crear oportunidades donde “el ser humano cree en el ser humano” y donde las nuevas generaciones se empoderan para lograrlo. Es necesario continuar sin desánimo, no sólo por obtener premios, pues la mayor ganancia es demostrarnos que podemos y que nuestra misión es lograr enaltecer a nuestros abuelos. Ahí está el verdadero sentido de nuestro aprendizaje: en los sentimientos y las emociones que se despertaron en nosotros. El amor por las personas que realmente son importantes que hicieron y hacen historia, que lucharon duro y que aún lo siguen haciendo. Ellos son los verdaderos protagonistas de nuestra historia, no son aquellos que destacan los libros de historia, pero son los verdaderos creadores de la historia, de nuestra historia. A mis estudiantes del Grado 605, gracias por hacerme sentir parte de un gran equipo de trabajo, por dejarme trabajar hombro a hombro con ustedes. No me importa la que digan los demás, yo me siento ganadora de aprender de sus abuelos, del gran trabajo que logramos.

Por Kelly Rincón  
Estudiante investigadora:

Estas palabras son para comunicar todo lo que me ha generado el desarrollar el Proyecto Ondas. Nos sentimos seres importantes en nuestro papel de investigadores donde creamos un espacio cómodo, agradable y amable para que nuestros abuelos se pudieran comunicar, dejando de lado miedos e inseguridades. Este proyecto nos enseña cualidades, vivencias, historias, sueños, recuerdos y pensamientos de nuestros abuelitos, que me despertó un sentimiento de curiosidad al escuchar todas esas maravillosas historias de nuestros abuelos. También de felicidad por ser parte de su historia y por valorar que ellos son parte primordial en la nuestra, es importante el amor y la paciencia que nos regalan, descubrimos que somos importantes para ellos, pero también les hicimos saber que son importantes para nosotros. Muchas gracias por esta oportunidad.

## Referencias

Latapí, P. (2019). Conferencia: Cognición y emoción en la enseñanza de la Historia. México: Universidad Autónoma de Querétano, Facultad de Filosofía.

Lázaro, V. & Gil, A. (2015). Transmisión de conocimientos de los abuelos a los nietos. Universidad de la Rioja. España: Asociación Nacional de Psicología Evolutiva y Educativa de la Infancia, Adolescencia y Mayores España.

Martínez, M., Morgante, M. & Remorini, C. (2008). ¿Por qué los viejos? Reflexiones desde una Etnografía de la Vejez. En Revista Argentina de Sociología, Vol. 6, No.10, p.p. 69-90.

Obregón, D. & Torres, N. (2015). Abuelos y Abuelas Cuidando Nietos y Prácticas Colaborativas. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Psicología.

Restrepo, E. (2016). Etnografía: alcances, técnicas y éticas. Bogotá: Envión Editores.

Rodríguez, G., Gil, J. & Jiménez, E. (1996). Metodología de la investigación cualitativa. Málaga: Aljibe.

Seid, G. (2016). Procedimientos para el análisis cualitativo de entrevistas. Una propuesta didáctica. Mendoza: V Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales.

Soler, S. (2015). La fotografía como herramienta de intervención. Barcelona: Universidad de Barcelona. Facultad de Pedagogía.

Strauss, A. & Corbin, J. (2002). Bases de la investigación cualitativa. Colombia: Universidad de Antioquia.

© Icono Familia: <a href="https://www.freepik.es/vectors/negocios">Vector de Negocios creado por macrovector\_oficial - www.freepik.es</a>

Abuelo: <a href="https://www.freepik.es/vectors/personas">Vector de Personas creado por pch.vector - www.freepik.es</a>



## PEQUEÑOS INVESTIGADORES OVEJERAS

Nydia Marcela Roa Carvajal

Luis Javier Méndez Ruiz

### Resumen

El proyecto Pequeños investigadores: Reconstruyendo la historia de mi escuela y territorio parte del interés de un grupo de investigadores por responder a la pregunta: ¿Cómo reconstruir la historia de nuestro territorio y nuestra escuela a partir de la narración oral de nuestros antepasados vivos?

Nuestra metodología tiene como base la interpretación de datos recolectados a partir de relatos orales, fotografías y documentos históricos. La reconstrucción de la historia de nuestra vereda no será la mera alineación de hechos o situaciones cronológicamente secuenciados, sino, por el contrario, será, más bien, la reconexión de sentires y experiencias vividas de nuestros ancestros más cercanos que durante toda su vida han habitado el territorio de la vereda Ovejeras. Por consiguiente, la base fundamental del proyecto será el acercamiento a los relatos subjetivos de nuestros antepasados todavía vivos: nuestros abuelos.

Las actividades que se desarrollaron en la investigación permitieron que los estudiantes conocieran más de cerca la historia de la vereda y la de nuestra escuela; así como los lugares

y actividades de nuestros antepasados. También conocimos cómo podemos reconstruir nuestra historia a través de los relatos o narraciones orales y de las fotografías que nos cuentan la historia en imágenes.

### Contexto

El problema central es el desconocimiento de la historia de nuestra vereda. Son tres las razones que nos mueven a realizar el presente proyecto investigativo: la primera, es la necesidad de estimular el sentido de pertenencia de la escuela y el territorio a través del conocimiento histórico; lo segundo, es que creemos que a partir de la implementación de procesos investigativos los estudiantes puedan desarrollar en la práctica habilidades comunicativas como la recolección de datos, sistematización, análisis y redacción de textos narrativos e históricos; y, la tercera, la de incentivar el diálogo entre los miembros más viejos y los más jóvenes de la comunidad, para poder rescatar prácticas y saberes ancestrales; además de visualizar el espíritu de la comunidad de la vereda ovejeras en los textos históricos redactados por los estudiantes.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo reconstruir la historia de nuestro territorio y nuestra escuela a partir de la narración oral de nuestros antepasados vivos?

Esta pregunta surge de la necesidad de conocer más sobre la historia de nuestra escuela y vereda ya que no se encuentran archivo que nos cuenten dicha historia como se muestra en la siguiente ilustración, realizada a partir de las creaciones artísticas de los integrantes del grupo.

### Objetivos

#### Objetivo general

Reconstruir la historia de nuestro territorio y nuestra escuela en la Vereda Ovejeras de Suesca a partir de la narración oral de nuestros antepasados vivos

#### Objetivos específicos:

- Indagar sobre la historia de la vereda y la escuela en el núcleo familiar y desarrollando habilidades investigativas en los estudiantes alrededor del hecho histórico como objeto de estudio.
- Reconstruir a pequeña escala (maqueta) la organización de mi vereda



promoviendo el sentido de pertenencia a partir de la reconstrucción y conocimiento de la historia de nuestra región.

- Contratar por medio de la galería de imágenes y relatos la historia de la vereda desarrollando habilidades comunicativas como la recolección de datos, sistematización, análisis y redacción de textos históricos.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El método de investigación fue cualitativo y tuvo como base la interpretación (hermenéutica) de datos recolectados a partir de relatos orales, fotografías y documentos históricos. La reconstrucción de la historia de nuestra vereda no será la mera alineación de hechos o situaciones cronológicamente secuenciados, sino, por el contrario, será, más bien, la reconexión de sentires y experiencias vividas de nuestros ancestros



más cercanos que durante toda su vida han habitado el territorio de la vereda Ovejeras. En este sentido, no entendemos la historia como una “línea de tiempo”, sino como una red de diversas situaciones que pueden tener o no relaciones causales o que simplemente se acompañan paralelamente en un mismo espacio-tiempo de la realidad, pero que nunca se tocan. Por consiguiente, la base fundamental del proyecto será el acercamiento a los relatos subjetivos de nuestros antepasados todavía vivos: nuestros abuelos.

**Actividad 1:** Diálogo con mi abuelo. Entrevista realizada por el estudiante a su abuelo o abuela.

**Actividad 2:** Recreación a escala de mi vereda. Cada estudiante junto con sus padres recrea en maquetas los lugares más destacados de la vereda. **Actividad 3:** Recolección de fotografías y transcripción de la descripción de la fotografía hecha por el abuelo. A partir de la entrevista y transcripción de descripciones de las fotografías, el estudiante debe darle vida a esos momentos y situarlos en su propia realidad, traerlos a su tiempo a través de sus propias imágenes y percepciones. En otras palabras, articular la historia pasada con su historia más cercana, con la suya propia, y reconstruirla, no sólo desde la perspectiva del abuelo, sino desde la

suya misma. Este siguiente paso pretende concienciar al estudiante como participe actual de la historia inmediata: sentirse actor protagonista de una historia que se construye todos los días en la vereda.

### Fases o etapas de la investigación:

Se realiza la planeación del proyecto conformando el equipo y definiendo la pregunta problema. A su vez se establece un camino para recorrer a través de las actividades que se planean y del desarrollo del proyecto como tal. La siguiente fase es el desarrollo del proyecto, donde se establecen los instrumentos que se van a utilizar para la recolección, organización e interpretación de datos que obtuvimos y, por último, la fase de comunicación de los resultados en donde compartimos nuestro proceso con los demás compañeros ONDAS y nuestra comunidad.



### Diseño de instrumentos:

Los instrumentos fueron: la entrevista y la observación. A través de la entrevista se realizaron unas cortas preguntas a nuestros antepasados para conocer algo de la historia de nuestra escuela y vereda. Y por medio de la observación se realiza un análisis fotográfico de los lugares más reconocidos de nuestra vereda.

### Aprendizajes

De los estudiantes:

Los estudiantes reconocen la importancia de la historia como la posibilidad de conocer su pasado, el origen y desarrollo de las cosas que los rodean. Este conocimiento histórico –darse cuenta de- permite que exista una autoreflexión sobre el cuidado de las cosas, en otras palabras, el proyecto permitió el crecimiento del sentido pertenencia, al menos de palabra, por nuestra escuela y el territorio en el que habita. A través del proceso investigativo, los estudiantes se acercaron a conceptos y actividades que los llevaron progresivamente a descubrir nuevas cosas por sus propios medios.

De los docentes:

La importancia del estudio de la didáctica de la historia, no sólo para conocer el pasado y reconocernos en ella, sino también como un espacio que permite el desarrollo de habilidades investigativas en el estudiant-

te como: la recolección de datos, la redacción de textos, la exposición, el análisis de datos. El implementar herramientas tecnológicas a distancia, abre el espectro de posibilidades didácticas, se exploran otras alternativas para desarrollar los procesos investigativos que pueden derivar en avances en los aprendizajes de los estudiantes.

La dinámica grupal se desarrolló a partir de las condiciones que exigió la pandemia, las cuales se centraron fundamentalmente en la comunicación grupal a través de WhatsApp. Dichos grupos fueron el espacio de encuentro por medio del cual se establecieron los derroteros y actividades que se debían ir desarrollando. Además, se utilizó como espacio de recolección de evidencias y de datos. Se destaca la participación activa y creativa de cada uno de los integrantes del proyecto investigativo, así como la de sus padres y madres, a los que se agradece su acompañamiento constante en el proceso.

### Resultados y Reflexiones

#### Objetivos y Alcances

#### Objetivo general:

Reconstruir la historia de nuestro territorio y nuestra escuela en la Vereda Ovejeras de Suesca a partir de la



narración oral de nuestros antepasados vivos.

**Alcance:** No existe un documento escrito que evidencie dicha reconstrucción, sin embargo, se logró, a través de las actividades, que los estudiantes se acercaran a la historia desde relatos, imaginarios y fotografías antiguas que cuentan cómo era la vida y el territorio en tiempos pasados. En este sentido, más allá de una reconstrucción histórica se llegó a una conciencia de la necesidad de reconstruir la propia historia de la vereda. Se logró el reconocimiento de los medios que nos pueden permitir dicha reconstrucción; por lo que se llegó a configurar parte de esa conciencia colectiva histórica de la vereda, es decir, algo que comparten sus habitantes, pero nunca se había explorado.

### Objetivos específicos:

- Indagar sobre la historia de la vereda y la escuela en el núcleo familiar y desarrollando habilidades investigativas en los estudiantes alrededor del hecho histórico como objeto de estudio.

**Alcance:** Este objetivo se logró, principalmente por la participación activa de los integrantes del núcleo familiar pues se convirtieron en la primera fuente de muchos de los da-

tos históricos y, además, dirigieron la exploración hacia otras fuentes como personas, fotografías y documentos históricos.

- Reconstruir a pequeña escala (maqueta) la organización de mi vereda promoviendo el sentido de pertenencia a partir de la reconstrucción y conocimiento de la historia de nuestra región.

**Alcance:** Este objetivo se logró. La actividad permitió esa producción de la imagen mental del territorio. Tener la idea de las dimensiones y cualidades del territorio posibilita un desarrollo de las habilidades de ubicación geográfica y reconocimiento de espacio importantes para la comunidad.

- Contrastar por medio de la galería de imágenes y relatos la historia de la vereda desarrollando habilidades comunicativas como la recolección de datos, sistematización, análisis y redacción de textos históricos.

**Alcance:** No se logró a cabalidad por las condiciones de la pandemia. Sin embargo, sí se exploró el análisis fotográfico e independientemente de no ser manifestado con toda la comunidad, entre los mismos participantes se intercambiaron fotos y algunas personas de la comunidad compartieron sus recuerdos ilustrados.

## Resultados Y Reflexiones

1. Las familias de la comunidad ovejeras descubrieron la diversidad de elementos históricos que poseen en sus casas, los cuales les han servido para recordar y revalorizar lo que son como vereda y territorio, reflejadas a través de los dibujos que representan lo que los investigadores ven a diario a su alrededor.



Retratos de la vereda

2. Los estudiantes y padres de familia conocieron hechos históricos por medio de las entrevistas realizadas



Las fotos que nos cuentan la historia  
Persona entrevistada

Historia de algunos lugares

1. Los niños y niñas de la escuela se han acercado a la historia de la vereda y la escuela a través de elementos que dábamos por olvidados, como lo son las fotografías en papel y las narraciones de nuestros antepasados.



Comparación de fotografías:  
antigua - actual





2. Las familias recrearon la historia a través de las maquetas realizadas de los lugares históricos de la vereda.



Archivo de maquetas de los lugares emblemáticos de la vereda



Modelo de la vereda de la época colonial  
Calle y edificios de la época colonial (1881)



Modelo de la vereda de la época colonial  
Calle y edificios de la época colonial (1881)

3. Se conoció más la historia a través de la comparación de fotografías, las cuales nos mostraron más de lo que esperábamos.

4. Los niños y niñas de la escuela son conscientes de la importancia de reconocer la historia de la escuela, en relación con la historia de la vereda y el territorio.

### Dificultades y Recomendaciones

Principalmente, la dificultad central fue la poca conectividad entre participantes del proyecto investigativo, lo cual derivó en que la metodología que estaba planteada desde el principio no se desarrollara según el plan. Esto conllevó a la reestructuración de la planeación y metodología del proceso, tal vez un poco alejándose de la naturaleza de la propuesta. En este sentido, se pensaba que era mejor aplazar el proyecto para el próximo año tal que se presentaran las condiciones materiales para desarrollar cada una de las actividades que se habían planeado y, en parte, ser coherentes con la propuesta inicial, la cual requería, necesariamente, de un contacto directo con las personas fuentes de información, creencias y costumbres del territorio.

Por consiguiente, pensamos seguir desarrollando el proyecto para el próximo año, para ahora sí implementar todo lo que se tenía pensando, pues, creemos que más allá de un requerimiento u obligación adquiri-

da frente Ondas, el proyecto puede aportar significativamente a una mejor convivencia entre los habitantes de la vereda, a acrecentar el sentido de pertenencia, a reconocernos en nuestros abuelos a través de la palabra y a sentirnos como responsables de seguir construyendo histórica sana y positiva.

### Reflexión del Maestro

Todo en la vida es un proceso investigativo: nuestros logros se han conseguido a fuerza de comprender los errores cometidos y volver sobre el caminar. En este sentido, la investigación en los niños y niñas se convierte en una obligación pedagógica, no como englobados en conceptos, sino en prácticas reales que los lleven a conocimientos reales, obtenidos a partir de su propio esfuerzo. Del mismo modo, la investigación en los niños y niñas posibilita espacios en donde desde la práctica real, se experimenta necesidad de indagar, de escribir, de dialogar, de analizar, de pensar el paso siguiente o los resultados de un instrumento de recolección de información o datos.

Creemos que nuestro proyecto es significativo en la medida que le permite a el estudiante explorar diversas capacidades que los lleva a descubrir nuevas cosas, tal vez que estaban allí frente a ellos, pero que nunca se

dieron cuenta de su existencia e importancia. Finalmente, agradecemos al programa Ondas por su constante acompañamiento, por su interés por sacar adelante en tiempos de pandemia el proyecto investigativo, por su aporte económico, pero lo más importante, por generar este tipo de actividades tan bondadosas y enriquecedoras para los procesos educativos desarrollados en escuelas e instituciones educativas.



### Referencias

Colciencias. (2018b). El viaje de la investigación. Bogotá: Colciencias. Recuperado de: <https://goo.gl/gMvDic>.

Colciencias. (2018c). La investigación en el Programa Ondas. Bogotá: Colciencias.

Colciencias. (2018a). El maestro como mediador coinvestigador. Lineamientos para maestros del Programa Ondas. Bogotá: Colciencias.





## SERES CONSCIENTES

Flor Alva Barbosa Moreno

### Resumen

El grupo seres conscientes desarrolló el proyecto de investigación “Solo sexo no es Sexualidad”, cuyo objetivo general fue conocer los mitos y creencias acerca de la sexualidad en los adolescentes del área rural de la IED instituto Técnico Comercial sede Lourdes. La iniciativa nació debido a que se había detectado que varios estudiantes en sus conversaciones se les escuchaban hablar de creencias sin sustento científico entre sus padres, llegando al punto de nombrar sus partes genitales con otros nombres diferentes a los reales.

De acuerdo con las creencias y mitos encontrados, se pudo relacionar que este fenómeno está asociado con el hecho del desconocimiento de conceptos, empezando por el término de sexualidad el cual la gran mayoría lo relaciona principalmente con el acto de tener contacto genital, desconociendo que esta es algo integral compuesto por la dimensión biológica, psicológica y social, además que en la mayoría de los hogares no se habla de estos temas ya que se considera un tema tabú. De acuerdo con estos resultados se realizaron infografías y pendones para aclarar conceptos y desmontar creencias sin base científica material que fue compartido por diferentes redes sociales,

la emisora de Tabio y varios eventos a nivel institucional. Por otra parte, este material se ploteó para dejarlo de manera física en la institución y poder continuar con la campaña en la presencialidad.

### Contexto

Los datos de un estudio realizado por el Centro de Estudios Sobre El Desarrollo Económico (CEDE) y el Grupo Familia y Sexualidad de la Universidad de Los Andes, mostraron la falta de eficacia de la educación sexual que se viene implementando en el país desde 1993 y que esta obedece a que las acciones se han limitado a ofrecer información acerca de planificación familiar, infecciones de transmisión sexual, embarazo y aborto, sin tener en cuenta que las decisiones sexuales de los adolescentes están determinadas por aspectos tales como sus creencias frente a lo que significa ser hombre o mujer en la actualidad, sus expectativas con respecto a las relaciones románticas y sexuales, sus necesidades de aceptación, reconocimiento y valoración, sus percepciones acerca de las normas que regulan la actividad sexual en el contexto familiar y social en el que se mueven, entre otros.

El estudio también señaló que los responsables de la ejecución de los

programas de educación sexual son expertos invitados por las instituciones educativas para realizar conferencias, que tal vez pocas veces tienen en cuenta las necesidades específicas de los adolescentes y las inquietudes que a estos les surgen. Por otra parte, este estudio también mostró que no se dispone de espacios de interacción seguros y confiables para plantear sus inquietudes acerca de la sexualidad y para obtener respuestas oportunas, precisas y científicas porque tanto en la familia, como en las instituciones de educación y salud, los adultos no se sienten seguros para asumir los procesos de formación en sexualidad de niños, niñas y jóvenes.

De acuerdo con el planteamiento anterior se considera importante indagar sobre cuáles son sus opiniones, creencias, mitos y prejuicios a la luz de conceptos relacionados con diferentes temas de la sexualidad y como los adolescentes abordan dichos temas en la institución educativa. A través del diario vivir se ha percibido que los temas de sexualidad no suelen ser abordado de manera abierta por la mayoría de las personas, pues generalmente es relacionarlo con el contacto genital. Sin embargo, este tema cobra gran relevancia en los contextos sociales, especialmente en el educativo, ya que la escuela

es un agente crucial en la formación de sujetos conscientes acerca de la importancia de reconocer su cuerpo, pero no solo se limita a esto, también busca relacionar adecuadamente como en las diferentes etapas de desarrollo de los seres humanos se producen cambios físicos, fisiológicos, psicológicos y comportamentales que hacen necesario contar con información adecuada, que permita a los sujetos tomar decisiones informadas y asertivas.

Aunque el tema de la sexualidad es transversal al desarrollo humano, este proyecto se centra en conocer qué mitos y creencias en torno a la sexualidad tienen los adolescentes de la IED Técnico Comercial José de San Martín de la sede rural Lourdes, con el fin de poder identificar la información que carece de sustento científico y de esta manera poder proporcionar claridad en algunos temas referentes a la sexualidad, contribuyendo a fortalecer aspectos como el autoconcepto, las relaciones interpersonales y el cuidado de la salud.

La adolescencia es una etapa en la cual la mayoría de las personas suelen experimentar la sexualidad mediante cambios físicos, hormonales, psicológicos y comportamentales que esta trae, donde conocer diversos conceptos y realidades ayudan



a tomar decisiones conscientes. Por esta razón, se considera importante abordar la información que poseen los adolescentes acerca de temas de la sexualidad, ya que es posible que mucha de esta información carezca de bases científicas y aun así se transmita constantemente, alejando a las personas de conocer adecuadamente su cuerpo y de abordar de manera crítica temas relacionados con la sexualidad.

### Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los mitos y creencias sobre sexualidad en los adolescentes del área rural de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes?

### Objetivos

#### Objetivo general

Conocer los mitos y creencias sobre sexualidad en los adolescentes del área rural de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes y poder.

#### Objetivos específicos:

- Establecer la línea base sobre los temas relacionados con sexualidad.
- Diseñar una estrategia para conocer algunos mitos y creencias acerca de la sexualidad que tienen los adolescentes de la IED Instituto Técnico José de San Martín Sede Lourdes.
- Divulgar por medio de estrategias

virtuales información que contribuya a aclarar mitos y creencias sobre sexualidad en los adolescentes de la IED Instituto Técnico José de San Martín Sede Lourdes.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Este proyecto es una investigación con un enfoque mixto de tipo social que se desarrolló entre los meses de abril a octubre de 2020. La muestra estuvo dada por 30 adolescentes entre las edades de 12 a 18 años de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes, área rural del municipio de Tabio, Cundinamarca. Como Instrumento de recolección se utilizó una encuesta estructurada anónima y de auto llenado, principalmente con preguntas cerradas y de selección múltiple, con algunas consultas de respuesta abierta, abarcando un total de 20 preguntas.

La encuesta contempló aspectos sociodemográficos de los estudiantes, nivel de autoapreciación, mitos y conocimientos. Su aplicación se realizó por medio de un link de Google drive, el cual fue enviado por Whatsapp. El instrumento fue previamente probado con una muestra correspondiente a un 20% del universo en estudio, cuya muestra de pilotaje no está incorporada en el universo a estudiar. Para plantear la metodología de esta investigación se tuvo como referente

una publicación de la Revista Scielo denominada “Creencias, aptitudes y conocimientos en la educación sexual” la cual es una investigación mixta, que deja ver una metodología muy similar a lo deseado en nuestra investigación, aportando un antecedente muy valioso, ya que esta también explora creencias acerca de la sexualidad en los adolescentes.

Al momento de establecer la línea base de la investigación se realizó un listado de conceptos relacionados con la sexualidad y se procedió dar claridad referente a los mismos, realizando también revisión de documentos e investigaciones que tuvieran temas afines a nuestro proyecto como “Mitos, prejuicios, tabúes y falacias sobre la sexualidad, en la población adolescente”. En sesiones por Meet se realizaron conversatorios en los que se habló acerca de los mitos y creencias que manejaban los adolescentes investigadores, realizando un listado de ellos para luego compararlos con los que pudiera arrojar el instrumento de investigación.

Un aspecto que se pensó mucho fue el plan de comunicaciones ya que, debido a la pandemia a causa del covid 19, era incierto realizar una planeación pues no se tenía claridad si se seguiría en confinamiento o se volvería a las aulas. Sin embargo, se tuvo en cuenta que las redes sociales eran herramientas muy útiles en esta situación y podrían solucionar el tema de compartir y difundir resultados de nuestra investigación.

De acuerdo con los resultados obtenidos en la investigación se realizaron infografías y pendones en los que se plasmaron conceptos, creencias y mitos dando claridad así mismo a esa información que carecía de sustento científico. Este material fue planteado para continuar con la campaña no solo de manera virtual, sino cuando se regrese a la presencialidad poder dar continuidad a la difusión y de esta manera contribuir a la desmitificación de lo encontrado.

Dentro del material realizado también está un juego virtual en kahoot, que fue diseñado para llegar a los adolescentes y conocer acerca de sus percepciones mitos y creencias, el cual aparte de ser un juego en el que se puede competir también sirve como un instrumento de diagnóstico en las aulas de clase, y así lograr saber cómo se encuentran en conocimientos acerca de conceptos relacionados con la sexualidad.

Para esta investigación se utilizó una encuesta estructurada anónima y de auto llenado, principalmente con preguntas cerradas y de selección múltiple, con algunas consultas de respuesta abierta, abarcando un total de 20 preguntas. La información recolectada fue automáticamente organizada por Google drive, arrojando las gráficas en diagramas de torta y respuestas en hojas de Excel.



## Aprendizajes

El año 2020 trajo grandes retos en diferentes entornos y la educación no fue la excepción. El proyecto “Solo Sexo no es Sexualidad” es un proyecto que fue pensado para ser desarrollado en la presencialidad y debido a la pandemia del covid 19 hubo que hacer varios ajustes, no solo metodológicamente, sino también en las dinámicas. Se creó un grupo de Whatsapp para mantener una comunicación permanente y las reuniones se realizaron semanalmente por Meet, lo cual limitó a algunos investigadores ya que no tenían acceso a internet, o simplemente donde vivían no llegaba la señal. Como fortaleza encontramos que la gran mayoría de los investigadores manejan muy bien la tecnología por lo cual elaborar los instrumentos y el material del proyecto por medio de diversas herramientas tecnológicas no fue complicado.

## Resultados y Reflexiones

Para el análisis e interpretación de la información se tuvo en cuenta la pregunta de investigación “¿Cuáles son los mitos y creencias sobre sexualidad en los adolescentes del área rural de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes?” De acuerdo con ésta, se analizaron primero las respuestas asociadas a los mitos y las creencias, correlacionando de qué manera el conocimiento o desconocimiento de conceptos relacionados con la sexualidad infieren en tener ciertas creencias o mitos.

Por otra parte, se tuvo en cuenta cómo influye el hecho que los adolescentes dialoguen o no con los padres acerca de temas relacionados con la sexualidad. Por ejemplo, se encontró que los estudiantes que contestaron que no dialogan con los padres acerca de temas relacionados con la sexualidad se inclinan por adoptar mitos y creencias sin fundamento. Así mismo, otro ejemplo relevante para mencionar es que aquellos adolescentes que tienen conceptos errados toman por cierto lo que escuchan de sus pares.

Dando respuesta a la pregunta de investigación se pudo evidenciar que las creencias más arraigadas en los adolescentes están asociadas a la creencia que el concepto de sexo es únicamente el hecho de tener contacto genital. Creen que la primera vez que se tiene relaciones sexuales no se queda en embarazo y que tener relaciones sexuales con su novio o novia es una forma de probar su amor.

Se pudo evidenciar que, aunque la mayoría de los y las adolescentes poseen claridad en cuanto a algunos conceptos relacionados con la sexualidad, se encontró que solo un 60% habla con los padres de estos temas. También encontramos que un 23% de los adolescentes entrevistados creen que la primera vez que se tienen relaciones sexuales no se queda en embarazo.

Otro aspecto relevante para tener en cuenta en nuestra investigación es

que solo un 41% de los encuestados tienen claridad acerca del concepto de sexo, pues tienden a asociarlo con el “contacto genital” y no como las características biológicas que definen a hombre y a mujer. El 16% adolescentes creen tener relaciones con su novio o novia es una forma de dar una “prueba de amor” dejando de lado, que esta es una decisión que se debe tomar de manera informada, consciente y sin ningún tipo de presión. Por último, un 7% de los entrevistados piensan que los varones para ser más hombres deben tener muchas relaciones sexuales, algo que se pensaba que ya estaba extinto de las creencias populares.

Se puede concluir que muchos de los mitos y creencias en los adolescentes acerca de la sexualidad, están asociados a la falta de una adecuada educación sexual, donde la ausencia de diálogo referente a estos temas entre padres e hijos, forman una gran barrera para la obtención de una adecuada información. La sexualidad no es sólo sexo y tampoco tiene que ver solo con el acto de reproducirse, sino que abarca tres dimensiones: la biológica, psicológica y social, las cuales contemplan el sexo, el género, la identidad, la orientación sexual, la vinculación afectiva, el amor y la reproducción. Dicha sexualidad se expresa en forma de pensamientos, valores, creencias y actividades.

Se pudo evidenciar que uno de los

mitos más comunes en los adolescentes de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes es “que la primera vez que una mujer tiene relaciones sexuales no queda en embarazo”. Para erradicar estos mitos y creencias sin fundamento se considera pertinente una educación sexual integral y sin tabús, con plena conciencia de sí mismo, en la que los padres e instituciones educativas participen activamente.

## Dificultades y Recomendaciones

Se considera muy importante que la educación sexual no solo se limite a tratar temas relacionados con prevenir el embarazo y las enfermedades de transmisión sexual, sino que también se tenga en cuenta educar en conceptos relacionados con la sexualidad, aprender a conocer el cuerpo humano y su funcionamiento, fortalecer valores y la autoestima.

Por otra parte, se recomienda desde las instituciones educativas brindar herramientas a los padres de familia para que puedan hablar con sus hijos de temas relacionados con la sexualidad. Se espera poder dar continuidad al proyecto y utilizar los insumos obtenidos en esta investigación para rectificar algunos mitos y creencias encontradas acerca de la sexualidad y brindar claridad a los adolescentes en conceptos asociados con la misma.

## Reflexión Del Maestro

Inicialmente el proyecto “Solo Sexo no es Sexualidad” estaba pensado para ser desarrollado en la presencialidad, sin embargo, debido a la contingencia por el covid 19, hubo que hacer algunos ajustes para poderlo desarrollar de manera virtual.

A pesar de las dificultades, se logró avanzar con un grupo de estudiantes muy entregados que creyeron en este proyecto, y dieron lo mejor de sí y de su tiempo.

Nuestro colegio una institución muy comprometida en brindar calidad educativa para los estudiantes, ha contribuido a la construcción del proyecto de vida de la población Tabiuna propiciando la obtención de logros personales, familiares y sociales. Como docente co-investigadora considero que este proyecto ha contribuido a fortalecer habilidades cognitivas, emocionales y sociales en la población impactada y en los mismos investigadores.

Primero que todo, el grupo investigador tuvo que establecer la línea de investigación fortaleciendo sus conocimientos en temas de sexualidad, sensibilizándose acerca de la importancia de asumir una sexualidad responsable consciente e informada algo que a su vez generó en ellos el interés por difundir estos conocimientos a través de diferentes medios. Los investigadores fueron conscientes que, al existir ciertas creencias sin fundamento científico, los adolescentes son muy vulnerables a tomar decisiones poco acertadas que podrían afectar su proyecto

de vida. Considero que este proyecto logró despertar el interés en los adolescentes de sensibilizar también a sus padres acerca de la importancia de hablar de sexualidad en sus hogares abiertamente, sin que sea un tema tabú, pues ellos evidenciaron que muchos de los mitos y creencias tienen como base la falta de conocimiento e información por parte de sus padres.

Esta experiencia como docente co-investigadora me llevó a reafirmar que al despertar el interés en los estudiantes en un tema determinado, ellos son capaces de analizar su contexto, identificar las problemáticas y buscar soluciones siempre y cuando haya alguien que los guíe y les oriente en la búsqueda de la información, por lo cual es muy importante aprovechar su potencial, imponerles retos y apoyarlos en el fortalecimiento de sus habilidades.

La adolescencia es una etapa en la que se empieza a ver el mundo con una mirada diferente, siendo la sexualidad una dimensión amplia que ellos deben explorar, en su componente biológico, social y psicológico, donde la realidad debe ser reconocida desde su misma mirada y no desde la mirada de los adultos y los expertos, pues ellos como adolescentes son quienes realmente saben qué necesitan conocer o qué dudas deben despejar.



## Experiencia significativa del investigador

Andrés Stiven Guerrero

Antes de estar en el Proyecto mis conocimientos acerca de temas relacionados con la sexualidad eran escasos y tampoco me atrevía a hablar de este tema en el colegio y menos con mis padres. Ahora que hemos trabajado en este proyecto me siento más empoderado de varios temas acerca de la sexualidad, pues aprendí que la sexualidad no solo implica tener contacto genital, sino que tiene otras dimensiones como la biológica, psicológica y social, y a la vez me hace sentir más útil en la sociedad, ya que hemos enseñado lo aprendido a muchos más adolescentes que como yo tenían muchas creencias sin fundamento.

Este proyecto ayudó a que mis padres pudieran hablar conmigo más abiertamente acerca de estos temas, pues al realizar los encuentros virtuales ellos escuchaban todo lo que hablábamos y esto les ayudó a generar conciencia sobre la importancia de abordar el tema en casa. Al comienzo fue difícil, pues creían que eran temas muy fuertes que no se debían tocar y menos porque mi hermana menor podía escuchar, por lo cual la docente co-investigadora habló con ellos y les explicó la importancia de que este no fuera un tema tabú. Ahora siento que soy una persona más

segura y ya no me da pena hablar de sexualidad con mis amigos y mis padres, pues antes sentía que este era un tema que no se debía tocar.

## Referencias

Della, M. (2013). Mitos, prejuicios, tabúes y falacias sobre la sexualidad, en la población adolescente de la ciudad de Buenos Aires. En Revista Latinoamericana de Ciencia Psicológica, Vol. 5, No. 1. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/pdf/3331/333127392004.pdf>

Fernández, L. & Bustos, L. (2000). Creencias, actitudes y conocimientos en educación sexual. En Revista Médica de Chile, Vol. 128, No. 6. Recuperado en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-9887200000600002](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-9887200000600002)

ICBF. (2010). Concepto general unificado niñez y adolescencia. Recuperado en: [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/concepto\\_icbf\\_0027891\\_2010.htm](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/concepto_icbf_0027891_2010.htm)

OMS. (2018). La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo. Recuperado en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf?ua=1>

Vargas, E. (2008). ¿Por qué ha fracasado la educación sexual en Colombia? Recuperado en: <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/por-que-ha-fracasado-la-educacion-sexual-en-colombia/>

Icono ©: <ahref='https://www.freepik.es/vectors/infografia'>Vector de Infografía creado por katemangostar - www.freepik.es</a>



## TECNOMEDIADOS

Cristian A. Verano C.



### Resumen

La investigación buscó comprender los conflictos que se generan en el entorno familiar, para luego implementar acciones que brinden una respuesta a partir de las tecnologías de la información y la comunicación, toda vez que se trata de un escenario activo, cercano y vinculante para los jóvenes participantes. Se adoptó un enfoque cualitativo para la investigación y el instrumento de investigación utilizado fue la encuesta, la cual se aplicó a estudiantes de sexto, séptimo, décimo y once de la institución educativa a través de canales virtuales. Los resultados de esta fueron analizados y discutidos en sesiones grupales.

### Contexto

La pandemia que vive el mundo ha supuesto una abrupta ruptura de nuestras prácticas sociales cotidianas. Es así como de un momento a otro y sin previo aviso; sin un curso ni tan siquiera introductorio, las aulas de clase fueron cerradas y tras ellas los teatros, los cines, los cafés, las escuelas deportivas... la vida social tal y como la conocíamos quedó en suspenso, como si se tratara de una escena que, tras filmarse queda

a medias y deber cortarse para rehacerse. Este cambio tan repentino y brusco ha llevado a que el hogar sea el habitáculo de prácticamente todo nuestro tiempo de vida. Lo cual no es poco decir.

Quizá la caverna platónica nunca se materializó de manera tan fehaciente, tan física, tan brutal como ahora. Y es que como diría Watanabe: la vida es física, y vaya si hoy este virus y esta nueva realidad nos lo han hecho saber con crudeza. Es de suponer que, de esta ruptura, pues, surge una preocupación por la convivencia en el entorno familiar, vinculada, como es obvio, a toda una constelación de cambios vitales y sociales que han hecho que el hogar sea el espacio de socialización permanente y único de los niños, niñas y jóvenes de la Institución. En el entorno familiar se presentan conflictos que afectan la convivencia, ya que se trata de la interacción de personas que, si bien pueden ser familiares, sienten, piensan y dicen de manera distinta.

A menudo la solución de estos conflictos se aborda desde una perspectiva institucional centrada en el mundo adulto, dejándole un lugar se-

cundario a sus protagonistas esenciales: los niños, niñas y jóvenes. Por esto nuestro proyecto espera que los estudiantes jalonen iniciativas que contribuyan a la solución pacífica de conflictos, utilizando las tecnologías de información y la comunicación (TIC), por tratarse de herramientas muy cercanas dentro de sus vivencias, lo cual llama su atención y despierta su interés.

### Pregunta de Investigación

¿Qué acciones se pueden generar desde el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) para contribuir a la solución pacífica de conflictos en el entorno familiar?

### Objetivos

#### Objetivo general

Promover iniciativas desde el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) que contribuyan a la solución pacífica de conflictos en el entorno familiar.

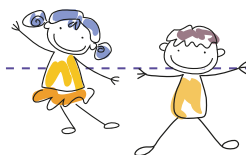
### Objetivos específicos

- Crear un laboratorio audiovisual virtual o a distancia en el que los estudiantes puedan crear piezas comunicativas.
- Impulsar espacios de formación entre pares orientados a que los estudiantes del grupo se conviertan en formadores.
- Impulsar la visibilización y divulgación de las iniciativas en medios locales, departamentales y nacionales.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

Conformamos nuestro equipo de investigación, teniendo en cuenta los estudiantes que tuvieran inquietudes e intereses en el campo de la comunicación, a continuación, se definieron la pregunta y el problema de investigación. La investigación tiene un enfoque cualitativo, pues busca comprender los conflictos que se generan en el entorno familiar, para luego implementar acciones que brinden una respuesta a partir de las tecnologías de la información y la comunicación, toda vez que se trata de un escenario activo, cercano y vinculante para los jóvenes participantes.



El grupo decidió recoger información sobre un número reducido de personas, entre quienes se encuentran los estudiantes investigadores, mediante la realización de un foro de discusión focalizado, el cual fue dinamizado por la pregunta problema y a partir de allí por la deliberación de los participantes. Así mismo, se propuso recolectar información de los estudiantes de la Institución, focalizando los grados sextos, séptimos, décimos y undécimos. Esto porque quisimos explorar las respuestas de los grupos que se sitúan en los extremos de la secundaria, en razón a su diferencia de edad, principalmente. Es decir, se buscó tener las percepciones de niños, niñas y jóvenes un poco teniendo en cuenta el ingreso e inicio del bachillerato y de otro lado su finalización.

Para la recolección de información se implementó una encuesta a través de los formularios de Google. Dicha encuesta buscó indagar las percepciones y prácticas sobre la convivencia en el entorno familiar y también sobre el uso y apropiación de TIC y

contó con 13 preguntas. Así pues, mediante los grupos de WhatsApp y los correos institucionales se dio a conocer el instrumento para que los compañeros docentes lo compartieran y animaran a los estudiantes a que lo respondieran. Finalmente, el proceso de interpretación y análisis de información se encuentra en curso, toda vez que aún se están presentando respuestas de los estudiantes. En cuanto al procesamiento de la información, se ha hecho un análisis inicial a partir de los gráficos que proporcionan los formularios de Google, posteriormente procedemos a descargar la plantilla tipo Excel que la plataforma misma permite generar y a partir de allí se trata de adelantar un proceso de triangulación de la información.

### Aprendizajes

Vale la pena destacar que la construcción de los instrumentos fue en todo momento colectiva, así las cosas, se trata de insumos elaborados a varias manos, alimentados por diferentes puntos de vista, a través de un

ejercicio dialógico que fue la piedra angular de este proceso. Esto nos ha ayudado a valorar cada vez más la importancia del trabajo colaborativo también como oportunidad para reivindicar la diversidad de opiniones, sentires y miradas, como posibilidades para crecer.

### Resultados y Reflexiones

Dada la reconfiguración del proceso de investigación a la cual nos empujó la pandemia que vive el mundo entero, los instrumentos para la recolección de información tuvieron que atender a esta nueva realidad marcada por el distanciamiento social, la virtualidad e incluso la desconfianza auto-impuesta frente al otro. Si bien este nuevo escenario se presenta como un espacio para la re-inención, y el acomodo obligatorio, cabe decir que, como señalara Bourdieu, el ejercicio investigativo debe dar cuenta de sus propias condiciones y límites, los cuales no se pueden soslayar como pretexto de una presunta nueva realidad. Así pues, cabe preguntarse sobre qué tan adecuadas

han sido las condiciones de todo el ejercicio investigativo emprendido, cuando los límites han sido tan colosales que incluso han puesto la vida misma en suspenso.

Hablar de una solución no solamente es prematuro sino totalmente inapropiado, dadas las condiciones que se han venido mencionando y las cuales deben incorporarse al quehacer investigativo, toda vez que lo limitan, lo condicionan, pero también lo hacen posible en unas circunstancias inéditas y bastante especiales. Así pues, los resultados parciales recolectados arrojan luz sobre prácticas y percepciones al interior del entorno familiar de los estudiantes, demostrando que esta pandemia ha significado un sinnúmero de dificultades, más que nada de orden socio-económico, pero al mismo tiempo, las respuestas de los niños, niñas y jóvenes nos confirman que, como diría Veena Das, los seres humanos ubican reductos de dignidad en medio de las dificultades, que muchas veces les permiten sobreponerse y seguir adelante con la frente en alto.





### ZIPATIC

Yenith Gissela Guzman Álvarez



#### Resumen

ZipaTIC es una práctica pedagógica mediada por las TIC donde se fortalece la identidad cultural de los estudiantes de la IED Zipacón, para el reconocimiento del patrimonio material e inmaterial, buscando con ello vivenciar el propósito institucional de ser Gestores de Calidad de Vida con apropiación y desarrollo social. El objetivo de la investigación es lograr que la comunidad educativa y los habitantes del municipio de Zipacón conozcan sobre el patrimonio, raíces, costumbres, platos típicos, entre otros aspectos importantes del municipio.

Debido a la falta de apropiación evidenciada en los estudiantes por su patrimonio cultural y su indiferencia hacia el contexto municipal, se impulsó el proceso de investigación desde el lema “Zipacón, la Villa Cultural de Cundinamarca”. Por ello, surge la necesidad de fortalecer el sentido de pertenencia e identidad por su municipio. Así mismo, el mal manejo de los dispositivos móviles; los cuales son utilizados como distractores por parte de los estudiantes. Esto se ve reflejado en la constante disputa entre docentes y estudiantes dentro de las aulas; por lo que se define potenciar la buena utilización de los dispositivos móviles, al servicio de la situación problema descrita con anterioridad.

Dentro de los instrumentos diseñados y aplicados para la recolección de información, se trabaja mediante entrevistas personalizadas a los diferentes miembros de la comunidad del municipio de Zipacón, lo que permitió dialogar con los diferentes miembros de la comunidad para ampliar la investigación en términos de patrimonio cultural y material dentro del municipio de Zipacón

#### Contexto

El Municipio de Zipacón se encuentra ubicado en la provincia de Sabana Occidente a cincuenta y cuatro (54) kilómetros de Bogotá. La mayoría del territorio es montañoso, su relieve corresponde a la Cordillera Oriental Andina, pero cuenta también con algunas zonas planas y onduladas. Entre los accidentes orográficos se destacan el Cerro Manjui con 3.238 metros de altura, punto común entre Zipacón, Facatativá y Anolaima; el Cerro Mirador al oriente en límites con Bojacá y el cerro Tablanca. Lo bañan el río Apulo, la quebrada del Molino, afluente del río Apulo y en el sector alto los nacimientos del río Bahamón. Como grupo nos trazamos esta investigación con el fin de que la comunidad educativa y los habitantes del municipio de Zipacón conocieran un poco más sobre nuestro patrimonio, nuestras raíces, costumbres, platos típicos entre otros aspectos.

Como grupo investigador evidenciamos dos problemáticas principales. La primera situación se orienta hacia la falta de apropiación de los estudiantes por su patrimonio cultural y su indiferencia hacia el contexto municipal, este entendido desde su lema “Zipacón, la Villa Cultural de Cundinamarca”. Por ello surge la necesidad de fortalecer el sentido de pertenencia e identidad por su municipio. La segunda situación es el mal manejo de los dispositivos móviles, los cuales son utilizados como distractores por parte de los estudiantes. Esto se ve reflejado en la constante disputa entre docentes y estudiantes dentro de las aulas. Por lo anterior, cabe señalar la importancia de la buena utilización de éstos, al servicio de la primera situación problema descrita con anterioridad.

#### Pregunta de Investigación

¿Cómo implementar el buen uso de los dispositivos móviles en los estudiantes de la IED Zipacón, a fin de utilizarlos para el reconocimiento y valoración de su patrimonio cultural?

#### Objetivos

##### Objetivo general

Desarrollar una práctica pedagógica mediada por las TIC donde se fortalezca la identidad cultural de los estu-

diantes de la IED Zipacón, mediante el reconocimiento del patrimonio material e inmaterial, buscando con ello vivenciar el propósito institucional de ser Gestores de Calidad de Vida con apropiación y desarrollo social.

#### Objetivos específicos:

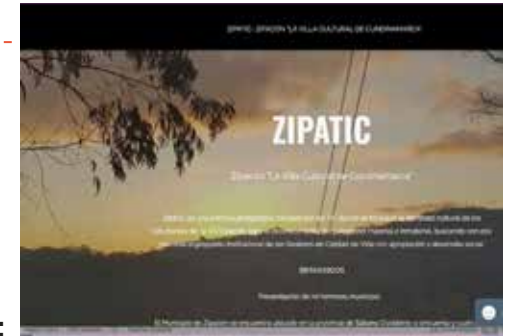
- Dar buen uso a los dispositivos móviles de los estudiantes de la IED Zipacón, utilizándolos para fines educativos.
- Elaborar una página web con una galería de imágenes para el reconocimiento de nuestro patrimonio cultural.
- Realizar una investigación documental y de campo que permita levantar la información sobre el patrimonio cultural del municipio y de la Institución.

#### Desarrollo de la Investigación

##### Metodología

Teniendo en cuenta la metodología utilizada en el proceso de investigación, se define el enfoque de tipo cualitativo con tipo de estudio descriptivo. Se trabaja mediante entrevistas personalizadas a los diferentes miembros de la comunidad del municipio de Zipacón. Dentro del ejercicio investigativo del grupo Zipatic se destaca la entrevista como fuente de recolección de la información. Aquí





dialogamos con los deferentes miembros de la comunidad para ampliar la investigación en términos de patrimonio cultural y material dentro del municipio de Zipacón.

### Fases o etapas de la investigación:

- En primer lugar, se conformó el grupo de investigación con los estudiantes interesados y la docente co-investigadora.
- Posteriormente, se abordó el problema de investigación basados en nuestros intereses.
- A continuación, planteamos los objetivos (general y específicos).
- Luego establecimos el camino identificando un enfoque cualitativo de la investigación y señalamos la entrevista como herramienta de investigación pertinente para nuestro contexto.
- Luego, se realizó la recolección de la información mediante salidas de campo, la observación directa y la aplicación de varias entrevistas a las personas de la comunidad.
- Terminada esta etapa, se organizó la información y se sistematizó, para ello se utilizó la página web <https://juanfecardona333.wixsite.com/websitezipachateando>
- Seguidamente se analizaron las entrevistas y se sacaron conclusiones.
- Posteriormente, se compartieron los resultados de la investigación mediante la elaboración de videos, los cuales fueron socializados en los diferentes

canales Institucionales tales como grupos de WhatsApp y en Facebook.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por llamadas personalizadas con cada investigador, en los casos en donde los niños no contaban con la suficiente conectividad para hacer efectivos los encuentros.

Testimonio experiencia Salomé Padilla: Es muy grato haber podido participar de esta experiencia ya que gracias a ella pudimos conocer más sobre nuestro municipio y sobre el manejo de los dispositivos móviles... Trabajamos de manera colaborativa y propositiva en escenarios de construcción cultural.

Ferney Parada: Es muy grato conocer más a nuestro municipio mediante el proyecto Zipatic, gracias a este proyecto conocimos nuestro territorio y nuestra naturaleza... Y trabajamos una investigación documental de manera integral. Aprendimos a conocer nuestra historia y nuestro legado.

## Resultados y Reflexiones

### Organización de la Información:

La forma en que se organizó la información para su interpretación y análisis se presenta a continuación:

**Primera fase.** Información básica de identificación de los lugares patrimoniales del municipio. Elaboración de Listas preliminares de dichos lugares e investigación documental.

**Segunda fase.** Trabajo de campo: Levantamiento de información mediante las visitas de campo realizadas a los diferentes lugares del municipio. (Ver página web <https://juanfecardona333.wixsite.com/websitezipachateando>).

**Tercera fase.** Realización de videos con los dispositivos móviles personales y edición de éstos. Aquí, se evidencia la importancia de la buena utilización de los dispositivos móviles para cumplir con dicho objetivo y la incorporación del manejo de programas de edición y elaboración de medios audiovisuales, que lleven a toda la comunidad la investigación que se adelanta.

**Cuarta fase.** Reconocimiento del valor histórico, estético y simbólico del patrimonio del municipio y divulgación de éste ante toda la comunidad

educativa a través de redes sociales <https://www.facebook.com/search/top?q=ied%20zipacon> y diferentes grupos de WhatsApp. Además, de la validación de la información ante la comunidad para determinar su significación cultural.

### Análisis

Gracias a esta investigación aprendimos bastante sobre el patrimonio material del municipio, que se refiere al grupo de cosas que pueden ser trasladados de un lugar a otro, a través de los muebles, desplazables para su restauración, mantenimiento, conservación, exposición o cualquier otra razón. También aprendimos sobre objetos arqueológicos, históricos, artísticos, etnográficos, tecnológicos, religiosos, artesanías y folclor. Realizamos construcción de conocimiento sobre el museo del disco y toda su historia. Reconocimos objetos de carácter Arqueológico, histórico y artístico. Así mismo, aprendimos a utilizar adecuadamente nuestros dispositivos móviles, aprendimos a editar videos y a realizar una página web, además de comprender la importancia que tiene reconocer nuestra cultura y nuestro territorio y cómo cuidarlo,



para poder generar políticas de salvaguarda y protección. El proceso de investigación generó mayor sentido de pertenencia y orgullo por nuestro municipio.

### Contenido Multidisciplinar

### Impacto Social

- Se evidencia que la cercanía y la apropiación del patrimonio se da por el entendimiento y correlación de aprendizaje con el territorio.
- La apropiación del valor patrimonial es holística en la pretensión del proyecto, es significativo cómo se avanza en temas propios de elaboración de productos por mismos estudiantes de la IED Zipacón.

### Elaboración Página Web “Zipachateando”

La elaboración de portales web, la operación entre contenidos y conceptos que dignifican el valor patrimonial y la unidad entre una mayor cobertura en conocimiento y apropiación.

La búsqueda constante de recursos audiovisuales para evidenciar la realidad cultural y la gran ventana de oportunidad que implica la apropiación.



### Dificultades y Recomendaciones

Con la elaboración de este proyecto se abre una posibilidad de generar iniciativas de empresa relacionada con el tema del patrimonio cultural. Gracias a esta investigación nos hemos apropiado de saberes relacionados con la construcción de una sociedad con mayor sentido de identidad cultural.

Nosotros los estudiantes de la IED Zipacón reconocemos nuestra riqueza patrimonial y los conceptos de liderazgo, patria, territorio, cultura, identidad y patrimonio cultural.

El espacio virtual contribuye al reconocimiento del municipio a nivel internacional, nacional y local en cuanto a su patrimonio e identidad cultural, permitiendo a sus visitantes y turistas conocer la historia del municipio.

El proyecto contribuye al Municipio de Zipacón en cuanto al reconocimiento de su patrimonio cultural y, por ende, a la valoración de la identidad cultural de cada uno de sus ciudadanos.

### Reflexión del Maestro

Gracias al proyecto ZIPATIC la comunidad educativa de la IED ZIPACÓN, ha fortalecido los saberes relacionados con la memoria, la historia y la cultura, valorando la riqueza patrimonial de su municipio. Es muy grato trabajar en proyectos de investigación relacionados con el territorio y la memoria y poder reconocer en ellos la importancia de la identidad cultural para el desarrollo de la sociedad y el empoderamiento de las comunidades en los diferentes entornos sociales.

Durante el desarrollo de la investigación, se crearon vínculos entre los ambientes históricos y naturales y se generó la necesidad de preservarlos, protegerlos y valorarlos. En este sentido se procuró establecer alternativas disponibles para la conservación de los sitios, mecanismos de salvaguarda y contribución a la protección de los sitios patrimoniales del municipio.

El desarrollo de este proyecto se constituyó como una alternativa incluyente, diversa y participativa, permitiendo a la comunidad un sentido de identidad y pertenencia. Adicionalmente, se apropió como un factor de posibilidad de emprendimiento cultural con compromiso y responsabilidad social, donde se vela por su gestión, valoración, y empoderamiento.

Para finalizar cabe resaltar la importancia de los procesos de investigación en el aula como gestores en el cambio social con miras a la construcción de un tejido social más sólido, constituido desde la memoria, la historia y el territorio.

Yenith Gissela Guzmán Álvarez  
Docente Coinvestigadora ONDAS.



### Referencias

- Ministerio de cultura de España. (2009). Libro Blanco sobre el Diálogo Intercultural: “Vivir juntos con igual dignidad”. Estrasburgo: Consejo de Europa.
- López, M. (2006): “Cultura de la diversidad, cultura de la inclusión: educar para construir una escuela sin exclusiones”, en Actas de las XVI Jornadas Municipales de Psicopedagogía.
- Min Cultura. (2005). Formación integral a partir de comunidad, territorio y memoria. Bogotá: Min cultura.
- Min Cultura. (2012). Los jóvenes y su patrimonio. Recuperado de: <https://www.mincultura.gov.co/areas/patrimonio/publicaciones/Documents/I-Introduccion%20Patrimonio%20ICCROM%20BAJA.pdf>
- Min Cultura. (2010). Bitácora del patrimonio cultural. Recuperado de: <https://www.mincultura.gov.co/areas/patrimonio/planes-y-programas/bit%C3%A1cora%20del%20patrimonio%20cultural/Paginas/Bit%C3%A1cora-del-Patrimonio-Cultural.aspx>



### FOLLOWINGRULES

Carlos Andrés Carrillo González  
Paola Orocía Maldonado González

#### Resumen

El proceso de investigación consistió en diseñar una solución que permitiera realizar un riego eficiente y efectivo de las plantas y plántulas que se encuentran dentro de la Institución Educativa Departamental San Juan Bosco. Para esto, se utilizó la robótica y la electrónica con los estudiantes de los grados décimo, y a su vez, como nuestro colegio tiene una especialidad agrícola, se vinculó una problemática que se acoople a ello y a las mismas necesidades de la comunidad educativa. De ahí la idea de diseñar un invernadero automatizado ya que, tanto docentes como estudiantes, no nos podemos desplazar para realizar labores de riego y cuidado de las plantas, en general (fresa, ornamentales, suculentas, aromáticas entre otras). Por lo tanto, dentro de este proyecto contemplamos la posibilidad de apoyarnos en las del riego automatizado para dar solución a esta problemática. Como principal resultado se tiene la búsqueda bibliográfica para la estructuración del invernadero.

#### Contexto

La I.E.D San Juan Bosco se encuentra ubicada en un Contexto Rural, por lo tanto, la especialidad del colegio es Agropecuario. Dentro de la Institución se manejan diversos proyectos en este

campo. Existe una gran preocupación, frente a los proyectos que se desarrollan dentro del colegio, y es que, en temporada de vacaciones escolares, no hay quien se haga cargo de los cultivos (huerta escolar) dentro del colegio, ya que tanto docentes como estudiantes no nos podemos desplazar para realizar labores de riego y cuidado de las plantas (fresa, ornamentales, suculentas, aromáticas entre otras). De modo que dentro de este proyecto contemplamos la posibilidad de apoyarnos en las tecnologías a través del riego automatizado para dar solución a esta problemática. Nuestro colegio tiene una especialidad agrícola, por ende, lo más viable es trabajar con una problemática relacionada a esto.

El mundo agrícola ha crecido en forma exponencial como actividad económica en nuestro país. El campo ofrece aproximadamente el 70% del alimento que consumimos en la actualidad. Por lo anterior, se hace necesario buscar alternativas que permitan tecnificarlo cada día más, de tal manera, que los procesos dentro de éste sean cada día más eficientes y eficaces, haciendo que se incremente y se mejore la productividad.

La IED San Juan Bosco no es ajeno al contexto anterior, por ello debemos propender porque nuestros estudiantes mejoren sus prácticas agrícolas, involucrando la tecnología dentro de lo que ellos aprenden dentro de su contexto y en sus clases del área técnica, y que

estos nuevos aprendizajes sean replicados dentro de su comunidad (veredas Hato Grande, Hato Fiero, El Rhur, etc.), veredas netamente agrícolas. En este sentido, y de acuerdo con lo planteado en el problema de investigación inicialmente, la idea de este proyecto es utilizar las tecnologías, más específicamente la robótica, para dar solución a una problemática tan sentida como es el cuidado de las plantas y plántulas dentro de nuestra institución, solución que puede ser replicada en varias de las veredas de influencia del San Juan Bosco.

#### Pregunta de Investigación

Dentro del grupo de investigación se comenzó con la pregunta base: ¿Se pueden crear soluciones a problemas en el campo Agrícola y Pecuario, a través de la tecnología y la Robótica, involucrando diferentes áreas del conocimiento? Sin embargo, teniendo en cuenta los Módulos de Ondas, se reformuló y adaptó la pregunta a los componentes de la pregunta de investigación como se puede apreciar en la ilustración 1, y se puntualizaron las áreas que estarían apoyando el proceso investigativo. Con la pregunta definida, los estudiantes evaluaron a partir de algunos criterios la posibilidad de desarrollarla como lo muestra la ilustración 2, quedando como pregunta final: ¿Cómo puedo diseñar un mecanismo de riego desde las áreas de matemáticas, ciencias naturales, tecnología y

© icono: <a href="https://www.freepik.es/vectors/flor">Vector de Flor creado por macrovector\_oficial - www.freepik.es</a>

agropecuaria, para implementar en el campo agrícola de la Vereda el Hato en Suesca en los proyectos agrícolas de la I.E.D San Juan Bosco?



#### Objetivos

##### Objetivo general

Diseñar una solución que permita realizar un riego eficiente y efectivo de las plantas y plántulas que se encuentran dentro de la IED San Juan Bosco, utilizando la robótica y la electrónica.

##### Objetivos específicos

- Indagar cuáles son las características para realizar un invernadero automatizado.
- Diagnosticar o describir los costos que acarrea el diseño de un invernadero automatizado.
- Investigar los sistemas de control y automatización que actualmente operan en los invernaderos.
- Explorar plataformas de diseño para construir el invernadero

## Desarrollo de la Investigación

### Metodológica

Para éste proyecto se trabajó con un enfoque metodológico cualitativo, teniendo en cuenta la investigación documental. Dentro de esta investigación, los estudiantes deberán estudiar diferentes tipos de documentos, productos de investigaciones acerca de los viveros automatizados, su construcción, eficiencia eficacia diseño. Para que, con base en esto, puedan diseñar y construir el vivero en nuestra LED de acuerdo con las especificaciones que den solución a la problemática planteada a través de una serie de etapas que involucran el diseño, construcción e implementación del proyecto.

Los datos recolectados serán producto de la observación y análisis de variables. La observación consiste en mirar el funcionamiento del prototipo programado, de tal manera que podamos analizar cómo se comportará éste cuando se implemente en el mundo real.

También, se analizará cómo quedará diseñada la programación de cada uno de los controles automatizados y su funcionamiento real, de acuerdo a los parámetros consultados en cuanto al aspecto agrícola (el impacto en las plantas del invernadero, ph, humedad, temperatura), este prototipo programado se realizará en la plataforma simulada, para conocer el comportamiento de los circuitos automatizados en el mundo real.

De la simulación se sacarán los resultados, los cuales se analizarán para conocer más sobre el funcionamiento de los viveros automatizados.

## Criterio Análisis Documental

Se analizaron por parte de los estudiantes, en conjunto con los docentes, cada uno de los documentos consultados, en miras de obtener información en cuanto a funcionamiento e implementación de un vivero automatizado y la efectividad de éste. La información consultada fue clasificada en orden de relevancia para posteriormente ser analizada por cada uno de los integrantes del grupo de investigación.

### Criterio Simulador Microbit (Análisis de programación y variables)

En cuanto al simulador se analizaron las variables y se realizaron los cambios pertinentes en cuanto a programación, de tal manera que ésta se ajustara a los parámetros consultados, quedando está lista para ser implementada. Por motivos de pandemia, la implementación se realizará el próximo año. Sin embargo, dentro del análisis se deduce que la implementación del proyecto es completamente viable y se llegará a esta fase el próximo año

### Aprendizajes

Dentro de la participación en el proyecto followingrules el presente año, como grupo de investigación participó activamente en el desarrollo de los módulos de ondas en casa, los cuales permitieron abordar temas frente a la ruta metodológica del programa ondas dentro de los cuales se destaca la configuración de la pregunta de investigación, la definición de la situación problema y la organización de un plan de trabajo; a partir de la formulación de objetivos y actividades para resolver la problemática detectada.

Dentro de los aprendizajes se resalta la importancia de la presencialidad para el desarrollo del trabajo en equipo puesto que a pesar de los encuentros realizados por el grupo de WhatsApp no se contó con la participación de todos sus integrantes por inconvenientes para la conectividad y más por el contexto donde nos encontramos. Por último, es de resaltar que aprovechando el capital semilla se hizo la compra de insumos que permitieron la construcción del invernadero automatizado que permitirá realizar el prototipo para que familias de la Vereda puedan acoger este modelo en sus cultivos.

### Resultados y Reflexiones

De acuerdo a la pregunta de investigación planteada ¿cómo se puede diseñar un mecanismo de riego automatizado para un invernadero en la LED San Juan Bosco?. La documentación aportó a la investigación, ya que gracias a esto se logró consultar costos y diseños para decidir si el proyecto era viable sus costos y aspectos de eficacia y eficiencia en el diseño, el análisis documental sugiere, que es viable y efectiva la construcción, ante lo cual surgieron nuevas preguntas.

El diseño del invernadero también es viable. Éste se trabajó con el simulador microbit, en el cual los estudiantes pudieron hacer pruebas de programación, las cuales serán tomadas cuando se implemente el invernadero. Los estudiantes cuentan con los conocimientos necesarios para realizar la programación y diseño de circuitos dentro de la implementación (que se realizará el próximo año).

### Dificultades y Recomendaciones

Trabajar un proyecto de esta magnitud de manera virtual o a distancia es algo complejo ya que los estudiantes no cuentan con la conectividad necesaria. Por esto, se presentaron muchas dificultades en el trabajo con los estudiantes y, por ende, hubo muchas falencias que se esperan solucionar el próximo año.

### Reflexión del Maestro

Es gratificante, como docentes orientadores, liderar estos proyectos, ya que permite enriquecer en los estudiantes un caudal de recursos que les brinden herramientas para que ellos tomen conciencia la importancia de utilizar otros mecanismos de ayuda a las problemáticas que tiene nuestra comunidad educativa.

### Referencias

Demin Pablo E. 2014. Aporte para el mejoramiento de los sistemas de riego. Consultado en [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_aportes\\_para\\_el\\_mejoramiento\\_del\\_manejo\\_de\\_los\\_sistemas\\_de\\_riego.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_aportes_para_el_mejoramiento_del_manejo_de_los_sistemas_de_riego.pdf)

Lamo, Jimenez Jaime. Manual métodos de riego. Consultado en <https://fundacionsuna.org/wp-content/uploads/PDF/Jaime-Lamo/MANUAL-M%C3%89TODOS-DE-SISTEMAS-DE-RIEGO.pdf>

Gujjarro Alfonso A, Ceballos Lorenzo, Preciado Débora, Zambrano Bryan. 2018. Sistemas de riego automatizado con arduino. Consultado en <https://www.revistaespacios.com/a18v39n37/a18v39n37p27.pdf>

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA

Línea Ciencias Agropecuarias



## ANGEBITOS

Omar Gutiérrez Pedraza  
Xiomara Lisset Merchán

### Resumen

Las abejas son muy importantes para garantizar la existencia de alimentos en las poblaciones. Los plaguicidas se han encargado de disminuir a estos individuos a nivel global, poniendo en peligro la capacidad de producción de alimentos. Los polinizadores son los encargados de garantizar que las especies vegetales sigan apareciendo, su rol en el planeta es muy importante, no solo son las abejas, son las aves, algunos mamíferos dispersores de semillas, incluso el mismo viento actúa como tal. Es nuestra forma de aportar un grano de arena para transformar nuestro entorno. Además, las abejas son muy vulnerables, cuidar de ellas requiere responsabilidad y compromiso.

Frente a esto, el grupo de investigación Angebitos se plantea el objetivo de diseñar un prototipo con material reciclable de meliponarios para contribuir con la polinización de cultivos y recuperación del ecosistema.

### Contexto

El grupo de investigación Angebitos, de la IED Técnica Agropecuaria Ferralarada, se desarrolla en el municipio de Choachi-Cundinamarca. Los investigadores han evidenciado que los plaguicidas han disminuido significativamente la población de estos polini-

zadores y han puesto en alerta a agricultores y productores de alimentos, por la alteración que se produce en la cadena alimentaria. Las abejas meliponas representan una oportunidad debido a su morfología ya que no tienen aguijón y esto las hace inofensivas y seguras para su manejo y producción. Los plaguicidas han acabado con altas poblaciones de abejas, desconociendo su importancia en las redes tróficas y alterando la producción de alimentos, plantas nativas y demás. Aunque las plagas en general no son tan buenas para los cultivos, hay formas diferentes de controlarlas sin afectar a otros seres que sí actúan de manera positiva.

### Pregunta de Investigación

La pregunta que se planteó el grupo de investigación fue la siguiente ¿Las abejas meliponas “Tetragonisca Angustula” contribuyen significativamente en la polinización de cultivos y en la recuperación de ecosistemas en el municipio de Choachi, Cundinamarca?

Así se plantearon los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo General

Diseñar un prototipo con material reciclable de meliponarios para contribuir con la polinización de cultivos y recuperación del ecosistema.

### Objetivos Específicos

- Concientizar a los estudiantes acerca del cuidado de las abejas
- Diseño y elaboración de prototipos de meliponarios
- Diseño y elaboración de actividades de divulgación sobre la importancia de las abejas

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El trabajo realizado en el proyecto se trazó desde un enfoque de tipo cualitativo, junto con un método de acción y participación, en el que se buscó que los investigadores conocieran y actuaran frente a la problemática planteada. Se procuró la interacción con la comunidad en general, para así poder dar a conocer el proceso de investigación desarrollado y su importancia para los ecosistemas.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación y los objetivos planteados se realizaron las siguientes actividades:

1. Actividades de divulgación con toda la comunidad sobre las abejas, eso incluye fotos, videos y mensajes positivos sobre ellas.
2. Se diseñó con el profesor del área técnica (pecuaria) el prototipo y se identificó el atrayente para la colecta de los individuos
3. Se construyeron los prototipos con material reciclable e instalarlos en las casas

4. Se realizaron observaciones y registros diarios de los individuos que llegan a las trampas

5. Se llevaron las trampas con las abejas colectadas a los apiarios del colegio

Toda la información se tomó a través de registro fotográfico y videos la cual fue analizada por el grupo de investigación. Se realizó la instalación de trampas para potenciar el apiario de la institución educativa, para fortalecerlo y mejorar la producción de miel, además de potenciar la polinización en algunos sectores cercanos a la institución.

### Aprendizajes

Teniendo en cuenta la situación actual del país debido al Covid-19 el grupo investigador desarrolló sus encuentros por medio del chat grupal de WhatsApp creado por el docente co-investigador. Las demás actividades las desarrolló cada investigador de manera individual.

Los humanos somos tan débiles que necesitamos la ayuda de seres tan diminutos como lo son las abejas porque sin ellas no seríamos nada. ¡Cuidemos las abejas para tener un mundo mejor!

Kevin Rivera, investigador

Aprendí que las abejas son muy importantes para nuestros ecosistemas y me gusta mucho estar en este proyecto.

Felipe Pardo, investigador



<a href="https://www.freepik.es/vectors/flor">Vector de Flor creado por terdpongvector - www.freepik.es</a>

## Resultados y Reflexiones

Los polinizadores son los encargados de garantizar que las especies vegetales sigan apareciendo, su rol en el planeta es muy importante. En este grupo no solo son las abejas, sino también las aves, algunos mamíferos dispersores de semillas e incluso el mismo viento actúa como tal. Este proyecto es nuestra forma de aportar un grano de arena para transformar nuestro entorno. Además, las abejas son muy vulnerables, cuidar de ellas requiere responsabilidad y compromiso.

- Se realizaron actividades con la comunidad sobre el cuidado de las abejas, la cual se mostró muy receptiva en conocer los procesos que realizan las abejas y en cómo poder contribuir a su cuidado.

- Se construyeron prototipos de meliponarios que fueron instalados en cercanías de las casas de los integrantes del grupo de investigación, para luego ser llevados a la institución educativa y potenciar su identificación y conservación.

- Los datos recogidos fueron: Día, fecha, hora y número de individuos por trampa, aún faltan ser analizados ya que las condiciones en las que nos encontramos.

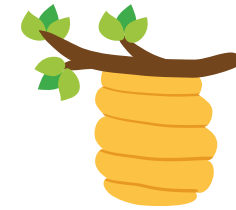
## Dificultades y Recomendaciones

En este proyecto de investigación titulado Diseño de Meliponarios, con material reciclable, para la vereda Ferralaradauna, una de las principales dificultades presentadas fue la situación actual por la pandemia, que no permitió hacer un seguimiento eficiente a los procesos que requiere de un tiempo suficiente para obtener datos relevantes. Sin embargo, el grupo investigador desea continuar el próximo año fortaleciendo las actividades del proyecto, tranzándose nuevos retos y nuevas dinámicas de trabajo.

## Reflexión del Maestro

Solucionar un problema permite que haya transversalización de áreas, que se mejoren los procesos de comunicación y que se consolide un equipo de trabajo. Investigar nos hace dinámicos, nos hace creativos.

Xiomara Merchán, docente.



## Referencias

Martínez, J. & Merlo, F. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y amenazas que enfrenta el ecosistema tropical de Yucatán, México. En Journal of the Selva Andina Animal Science, Vol 1, No. 2, p.p. 28-34. Recuperado en: [http://www.scielo.org.bo/pdf/jsaas/v1n2/v1n2\\_a03.pdf](http://www.scielo.org.bo/pdf/jsaas/v1n2/v1n2_a03.pdf)

Martínez, C. (2018). Diversidad e importancia de las abejas silvestres mucho más que miel y abejorros. En Agro productividad. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/342147082\\_IMPORTANCIA\\_DE\\_LAS\\_ABEJAS\\_SILVESTRES\\_MUCHO\\_MAS\\_QUE\\_MIEL\\_Y\\_ABEJORROS](https://www.researchgate.net/publication/342147082_IMPORTANCIA_DE_LAS_ABEJAS_SILVESTRES_MUCHO_MAS_QUE_MIEL_Y_ABEJORROS)

Asociación La Restranga. (2012). Curso de meliponicultura. Iniciación a la cría y manejo sostenible de las abejas Nativa Amazónica. Perú: Hope International Development Agency. Recuperado en: <http://welovefuture.net/wp-content/uploads/2013/09/MANUAL-MELIPONICULTURA-FINAL.pdf>

Meliponas de Colombia. (2020). Recuperado de: <https://www.meliponasdecolombia.com/documentos/>

## CER “CENTRO DE EMPRENDIMIENTO REFRA”

Nidia Milena Ballén Chacón  
Esteban Villamil



### Resumen

El grupo de investigación CER - centro emprendimiento Refra CER, es una estrategia que busca a través de procesos de investigación de emprendimiento ayudar al sector agropecuario desde la IED República de Francia a mejorar la economía del municipio de San Francisco y sus habitantes, esto a través de la potenciación de productos autóctonos evitando el desperdicio de estos y fomentando la comercialización y compra de los productos del municipio en las plazas de mercado.

El grupo de investigación toma la información recolectada entre los habitantes del municipio, a partir de la cual se genera propuestas como ferias, capacitaciones de cómo negociar, cultivos y productos agropecuarios, entre otros eventos con miras a potenciar la agricultura, la producción de materia prima y las artesanías, como parte de la alternativa de comercialización del sector.

### Contexto

San Francisco, compuesto por la cabecera municipal, de 2.851 habitantes, y por el sector rural, con 5.336 habitantes, de las veredas de Arrayán, El Peñón, Juan de Vera, La Laja, Muña, Pueblo Viejo, Sabaneta, San Antonio, San Miguel y Tóriba.

Sus tierras están comprendidas en los pisos térmicos templado, frío y piso bioclimático páramo bajo. La temperatura media es de 20 °C en la mayor parte del territorio, con una precipitación media anual de 1.493 mm. Está ubicado a 55 km de Bogotá D.C. Esta cercanía a la capital, junto con su clima, paisaje, recurso hídrico y otras características, lo hacen atractivo para el turismo.

En San Francisco se evidencia la falta de comercialización de los productos locales y, por lo tanto, la falta de empleo para muchos habitantes del municipio. Además de todo esto, los productos locales son pagados muy baratos. El gobierno municipal y nacional no ayudan de una manera significativa al sector agropecuario ni a comerciantes del municipio, ni siquiera brindándoles insumos a buen precio para que este sector pueda obtener buenos ganancias.

También es importante saber aprovechar los recursos autóctonos, ya que cuando hay cosechas se desperdician muchos de estos productos. Se hace necesario, entonces, diversificar la producción agropecuaria y apostarles a nuevos emprendimientos, así como intentar hacer contactos directos con

las exportadoras y mayoristas para que el intermediario no se quede con los recursos del campesino.

En conclusión, debemos apoyar nuestro sector agropecuario, apoyar nuestra plaza de mercado y buscar las diferentes estrategias para generar empleo en San Francisco.

### Pregunta de Investigación

Al inicio del desarrollo de la investigación nos planteamos la siguiente pregunta que respondía a la problemática que evidenciamos en nuestro municipio:

Como Institución Educativa República de Francia, ¿cómo podemos ayudar desde el sector Agropecuario a generar empleo y mejorar la economía del Municipio de San Francisco?

### Objetivos

#### Objetivo General

Promover el espíritu emprendedor en la comunidad educativa de la Institución República de Francia, mediante la creación de un centro de comercialización de proyectos innovadores llamado CER “Centro de Emprendimiento REFRA”.

### Objetivos Específicos

- Fomentar una actitud favorable de Emprendimiento, desarrollando competencias para la creación de empresas y del proyecto de vida
- Crear más cultivos para restaurar la economía
- Incrementar las estrategias para aumentar las ventas de los productos agropecuarios
- Cultivar y labrar las tierras para poder tener más oportunidades de trabajo.
- Empezar de la mano del CER proyectos ambientales como: Eco video-tecas municipales, huerta escolar y germinadores de bosque nativo, taller de artes y oficios.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La investigación se define de tipo mixto ya que involucra procesos tanto cualitativos como cuantitativos. Además, es de enfoque participativo (IAP), ya que se involucra a la comunidad en la construcción del proceso. El desarrollo de este proyecto se dio en tres fases. En ellas se describe paso a paso el método de trabajo que constituyó el CER.



| CRONOGRAMA PROYECTOS CER SAN FRANCISCO |       |   |               |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
|--|-------|---|---------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|
| FASE                                   | ETAPA | ACTIVIDAD   | RESPONSABLE   | FEB | MAR | ABR | MAY | JUN | JUL | AGO | SEPT | OCT |
| 1                                      | 1     | Conformación grupo CER  | Milena Ballen |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| 1                                      | 2     | Reuniones desarrollo modulo 1   | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| 1                                      | 2     | Reuniones desarrollo modulo 2   | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| 1                                      | 3     | Reuniones desarrollo modulo 3   | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     |      |     |
| 2                                      | 4     | Encuestas de Investigación  | Milena Ballen |     |     |     |     |     |     | 7   |      |     |
| 2                                      | 5 y 6 | Recogida y análisis de los resultados                                   | Milena Ballen |     |     |     |     |     |     |     | 26   |     |
| 2                                      | 7     | Presentación de Informes  | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     | 9    |     |
| 2                                      | 7     | Presentación de presupuesto   | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     | 16   |     |
| 3                                      | 8     | Entrega de insumos  | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     | 26   |     |
| 3                                      | 9     | Entrega de bitácora de seguimiento a estudiantes que recibieron insumos | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     |      | 7   |
| 3                                      |       | Divulgación de resultados   | Grupo CER     |     |     |     |     |     |     |     |      | 22  |

### Fase 1

Se desarrolló la propuesta del proyecto para conformar un equipo de trabajo y buscar un horizonte al cual se apunta el proceso que se va a ampliar. Para ello, se organizó un grupo de estudiantes interesados que puedan continuar a futuro con el proyecto. También, se dio la propuesta a las directivas y se contactó con el equipo guía y patrocinador para iniciar.

### Fase 2

Se armó el equipo de trabajo, de forma virtual, el cual empezó a recibir orientación. Se hicieron las guías y bitácoras entre todos, lo cual da trasfondo y cuerpo al proyecto. Se llegan a acuerdos entre todos los integrantes del grupo para dar un objetivo al proyecto e iniciar la investigación en la comunidad y sus alrededores, con este fin, se encuentra viable el proyecto y se prepara para hacerse realidad.

### Fase 3

Con los implementos y dotaciones, se procedió al desarrollo del proyecto,

haciendo seguimiento por medio de evidencias de cada integrante de la crianza y cultivo de especies productivas de la región. La planeación la describimos mediante unas estrategias para poder cumplir con los objetivos.

- Incentivar a todos los estudiantes de la institución para que se hagan partícipes de este proyecto agropecuario y de emprendimiento.
- Realizar ventas mínimas en el colegio de los productos cultivados en las fincas.
- Capacitación sobre cómo negociar.
- Capacitación a estudiantes y padres en diferentes cultivos y productos agropecuarios para empezar a hacer un plan semilla.
- Comercializar diferentes negocios, no sólo agropecuarios, sino también artesanales.
- Crear la nueva técnica en producción agropecuaria.
- Realizar una feria agrícola donde se comparta el manejo que se le está dando en sus fincas los productores a los diferentes cultivos y producciones pecuarias.

- Colaborar a los productores con materias primas para iniciar el proyecto empresarial agropecuario.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por llamadas personalizadas con cada investigador, en los casos de los niños que no contaban con la suficiente conectividad para hacer efectivos los encuentros.

### Reflexión de la investigadora

Laura Jimena Laverde González:

Es un proyecto muy interesante que hemos venido trabajando junto con mis compañeros de grado 9°, fue muy interesante la experiencia porque, a pesar de que la conectividad que era muy escasa, logramos reunirnos e ir aportando nuestras ideas para la creación de la pregunta de investi-



gación y formación del proyecto en general. Además de esto, para mí fue gratificante haber participado en el video explicativo para las ferias zonales. También, como grupo fue muy bonito trabajar los insumos que con los aportes entregados pudimos adquirir para desarrollarlos en nuestros hogares. Ojalá el próximo año ya podamos adecuar e iniciar el centro de emprendimiento en el colegio de manera presencial, y así poder comercializar nuestros productos allí. Agradezco mucho a la institución por habernos tenido en cuenta como grupo investigador; a Minciencias y a Unicervantes por el acompañamiento y asesoría.

### Resultados y Reflexiones

Para investigar un poco más a fondo sobre nuestro proyecto los estudiantes y docentes investigadores realizan diferentes instrumentos que ayudarán a aclarar un poco más la visión de la investigación.

\*Método de observación, exploración y experimentación: se habló con las personas que habitan en los diferentes sectores cercanos, ya que por la cuarentena todo nos corres-



## Dificultades y Recomendaciones

pondió hacerlo desde casa. Así que, fueron nuestros familiares y vecinos quienes dieron sus opiniones y sugerencias. Éstas se socializaban por medio de reuniones virtuales y, de esta manera, podíamos crear nuestros objetivos, plantear la problemática y realizarlas estrategias a seguir.

Ya que todos somos oriundos de San Francisco y hemos vivido la mayor parte de nuestras vidas en este municipio, también hemos experimentado las necesidades de las cuales hablamos en el proyecto CER y, por lo tanto, sabemos acerca del tema y de la problemática de la región.

\*Encuesta: para medir la factibilidad del proyecto se realizó una encuesta on line para saber la opinión de la comunidad san Franciscana. Esta encuesta finalmente la respondieron pocas personas, puesto que estaba dirigida a los sectores productivos agropecuarios, cuya conectividad es muy limitada.

### Encuesta proyecto CER

INSTRUMENTO DE SEGUIMIENTO A RESULTADOS

| INDICADOR | UNIDAD | VALOR OBJETIVO | VALOR REAL | VALOR REAL / VALOR OBJETIVO |
|-----------|--------|----------------|------------|-----------------------------|
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |
|           |        |                |            |                             |

Instrumento de seguimiento a resultados.

CER es un proyecto muy importante con el que esperamos contribuir y hacer crecer la economía de nuestro municipio. Teniendo en cuenta la situación que está viviendo en este momento el país, desde casa queremos seguir trabajando, para luego pasar a nuestra siguiente fase, la de comercializar desde el centro empresarial del colegio cuando se pueda ingresar presencialmente.

Por lo que queremos que todos los investigadores sigan trabajando desde su casa y sigan haciendo crecer el centro de emprendimiento sin desfallecer.

### Reflexión del Maestro

Nidia Milena Ballén Chacón  
Docente Coinvestigadora

El proyecto CER busca crear una iniciativa de emprendimiento, ayudando a inculcar en el estudiante un proyecto de vida autosostenible. Pensamos como grupo que esta idea es muy oportuna para la situación de nuestro entorno, pues San Francisco, a pesar de ser un Municipio muy cercano a Bogotá, todavía cuenta con muchas necesidades. Nuestro campo lo estamos dejando de lado, los cultivos los estamos cambiando por fincas de recreo, minusvalorando su importancia.

Con este proyecto buscamos volver a darle la importancia al sector agropecuario, creando el centro de emprendimiento y de una manera sencilla aportar desde el sector educativo a mejorar la economía del municipio.

Para nosotros como grupo ha sido de gran ayuda estos insumos que nos han dado ya que aparte de ayudar en esta época de crisis, nos ha incentivado a empezar nuestro proyecto productivo. Fue un trabajo un poco dispendioso en el momento de reunir todos los estudiantes como se tenía planeado para poder desarrollar adecuadamente el proyecto, ya que por la pandemia fue complicada la conexión para los estudiantes que viven el sector rural. A pesar de ello, los niños desarrollaron los módulos. De hecho, es sorprendente cómo los estudiantes están empapados de la situación del municipio y cómo sus ideas aportaron de manera gratificante el contenido del proyecto. Esperamos que cuando termine la pandemia podamos comercializar en el colegio, en nuestro centro de emprendimiento, tal y como lo habíamos planteado. Agradecemos a Ondas Cundinamarca y a Unicervantes por apoyar nuestro proyecto.



### Referencias

González, J. (1994). *Semblanza del Municipio de San Francisco de Sales*. Bogotá.

Velandia, R. (1979). *Enciclopedia Histórica de Cundinamarca*. Bogotá.

Ossa, P. (1949), *Monografía del Municipio San Francisco de Sales: Cundinamarca*. Bogotá.

San Francisco de Sales (2020). Recuperado de: <https://www.sanfranciscodesales.net/>

Pollo:©<ahref="https://www.freeepik.es/vectors/cumpleanos">Vector de Cumpleaños creado por pch.vector - www.freeepik.es</a>



## TIERRA FÉRTIL HOY Y SIEMPRE

Blanca Nieves Barreto Moreno

### Resumen

El proyecto del grupo de investigación busca evaluar el potencial de las plumas de pollos de engorde como insumo para la realización de compostajes; buscando una alternativa de aprovechamiento de los subproductos del beneficio artesanal de pollos que son la mayor parte de las veces considerados inútiles, que contienen importantes cantidades de plumas que tienen como destino final los cuerpos hídricos y botaderos informales, convirtiéndose de esta manera en agentes de contaminación.

La planeación inicial contemplaba en un solo sitio la elaboración de cuatro compostajes diferentes, pero cuyo insumo principal común serían las plumas de pollo. Por motivos de la pandemia ocasionada por el Covid19, el grupo se dividió en cuatro subgrupos para ser llevados los procesos de compostaje en cuatro hogares de los investigadores. Se registran los datos de cada proceso, los cuales son enviados a los encargados de procesar la información, luego se analizarán y sacarán las conclusiones acordes con los resultados. Una vez se tengan las conclusiones se socializarán los resultados con la comunidad educativa y con la comunidad rural del municipio. Se concluyó que las plumas de pollos

de engorde se integran adecuadamente al proceso de compostaje, pero en un tiempo mucho mayor que el resto de los insumos, debido a su alto contenido de queratina que las hace resistentes a la degradación microbiana. Son necesarios más estudios para estandarizar el proceso de compostaje, de plumas de pollos de engorde, con la finalidad de precisar las cantidades, el tiempo requerido para lograr un óptimo desarrollo del proceso.

### Contexto

El proceso comienza con la integración y denominación del grupo de investigación, que luego identifica un problema vivido en el entorno donde se evidencia el Impacto ambiental producido por las plumas generadas durante el proceso de sacrificio artesanal de pollos de engorde. Se continuó con la construcción de la pregunta de investigación, se establecieron las actividades, el tiempo y el presupuesto que se necesitaría para desarrollarlas. Se diseñó el instrumento de investigación de acuerdo con los datos que se recogerían, iniciándose la etapa de campo.

Agua de Dios es un municipio con una gran actividad agropecuaria, tanto en

su área rural como urbana. La cría de pollos de engorde es una de las actividades preferidas por su gente, ya que es una explotación que termina su ciclo en corto tiempo por lo que las ganancias se ven rápidamente después de la inversión. En muchas fincas y patios de las casas existen pequeños galpones dedicados a la explotación de estos animales.

El municipio no cuenta con una planta de beneficio para aves, por lo que el faenado sucede en ambientes artesanales donde el manejo de los subproductos no es siempre el adecuado. Debido a esto, es necesario plantear alternativas que permitan dar valor agregado a las plumas y evitar o minimizar la contaminación ambiental causada por dicho residuo.

Los problemas específicos son la contaminación por vertimientos a fuentes hídricas que resultan en la degradación de las aguas superficiales y subterráneas por incremento del nitrógeno y fósforo. En lo relativo a la calidad del aire, incluyen el destino y efectos del amoníaco, el sulfuro de hidrógeno y emisiones de gases de efecto invernadero que se originan durante el proceso de descomposición. Adicional a ello, estos subproductos gene-



rados tienen un importante impacto en la salud pública por la emisión de olores molestos, presencia de moscas, roedores y aves de carroña que molestan en forma directa a la población que habita alrededor de los lugares donde sucede el beneficio de las aves. Los subproductos del beneficio de pollos son la mayor parte de las veces considerados inútiles, sin embargo, diversos procesos pueden ayudar a reincorporar las plumas a la cadena alimenticia y a otros usos en la producción agropecuaria.

En este contexto, el compostaje es una alternativa económica y ambiental para realizar la disposición de las plumas que se generan durante el faenado de las aves, ya que se cuenta con evidencia científica de que este subproducto mejora la capacidad de retención de agua, el contenido de materia orgánica y de nitrógeno del compostaje, realizado de manera tradicional con estiércol de otras especies, parámetros que son muy importantes en la calidad de los bioabonos. De acuerdo con lo anterior, el compostaje además de ayudar a dar un destino final a este residuo genera beneficios para los pequeños produc-



Tabla 1. SUBGRUPOS DE TRABAJO EN CAMPO

| No. grupo | Fecha de inicio | Ubicación          | Proceso realizado                                     | Insumos  |
|-----------|-----------------|--------------------|---|--|
| 1         | Octubre 14      | Barrio Peñalisa    | Abono compostaje sólido fermentado                    | 1 bulto de plumas, 4 bultos de tierra, 1/4 de bulto de carbón vegetal, 1 kilo de melaza, 5 litros de EM, 2,5 kg de estiércol de bovino, 2,5 kilos de cal.  |
| 2         | Octubre 14      | Vereda Belén       | Abono compostaje sólido con lombriz roja californiana | Levadura 1kg, melaza 1kg, Ceniza 3kg, cal 2kg, aserrín 1bulto, estiércol de ganado 30kg, cascarilla de arroz 4kg plumas de pollo 5kg, ½ kilo de Lombrices. |
| 3         | Octubre 9       | Barrio El Cacho    | Abono compostaje líquido caldo de plumas              | 1litros de leche, 90 litros de agua, 1 kg de ceniza, 3 kilos de melaza, 20 kilos de estiércol, 5 bultos de plumas.   |
| 4         | Octubre 15      | Vereda Los Coyales | Abono compostaje líquido de plumas con E.M            | 100 litros de agua, 5 litro de EM, 1 litro de leche, 1 litro de yogurt, 4 kg de melaza, 250 gramos de Bienestarina, 2 bultos plumas, 100gr de soya.        |

tores debido a que puede ser utilizado en la producción agrícola, mejorando la calidad del suelo y generando ingresos económicos que resultarían de la venta del bioabono a los demás productores de la región.

Es de aclarar que la situación de pandemia retrasó y obligó a rediseñar las actividades programadas. Teniendo en cuenta que los chicos no podían salir de sus casas y no todos tenían conexión, el grupo se dividió en cuatro subgrupos, requisito que en cada grupo debía haber un integrante donde se pudiera desarrollar un proceso de compostaje, al menos un integrante con computador y conexión, para poder desarrollar la actividad en campo y ser enviada las fotos o videos al resto de compañeros. Algunos no resistieron los deseos de participar en el proceso de campo, entonces lo hicieron con autorización de sus padres.

Actualmente, ya están terminando los procesos de compostaje, por lo que se ha recolectado y analizado alguna información.

### Pregunta de Investigación

La pregunta que se planteó el grupo de investigación fue la siguiente ¿Es el proceso de compostaje, una alter-

nativa de aprovechamiento que ayude a minimizar el impacto ambiental generado por las plumas, producidas durante el proceso de sacrificio y faenado artesanal de pollos de engorde en el municipio de Agua de Dios- Cundinamarca?

Así, nos planteamos los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo General

Evaluar el proceso de transformación de las plumas de pollo de engorde como insumo para la realización de compostajes para mitigar los impactos ambientales negativos de la producción avícola en el municipio de Agua de Dios – Cundinamarca.

#### Objetivos Específicos

- Analizar y compostar las plumas de pollo provenientes del sacrificio artesanal de pollos de engorde.
- Identificar las características físicas del compostaje de plumas: color, olor, textura, temperatura.
- Categorizar algunas de las características químicas del compostaje de plumas como el pH y composición.

- Explicar los resultados con la comunidad rural.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La metodología del presente trabajo fue basada en los estudios anteriormente publicados sobre compostaje de plumas de pollo como los de Florida, Nelino y Fernando Reategui, en el 2019; Nayaka, Sreenivasa, and GM Vidyasagar, en el año 2013, con algunas modificaciones para adaptarlas al entorno local como lo fueron los tipos de compostajes líquido y sólido; todos desarrollados de manera independiente y en sitios de la localidad diferentes. Las plumas de pollo no fueron sometidas a ningún tratamiento previo, desde el principio fueron mezcladas uniformemente con todos los demás insumos; se usaron algunos insumos no contemplados como el uso de la ceniza, la levadura, entre otros.

| Día | Características |       |      |         |    |
|-----|-----------------|-------|------|---------|----|
|     | Temperatura     | Color | Olor | Textura | pH |
| 3   |                 |       |      |         |    |
| 6   |                 |       |      |         |    |
| 9   |                 |       |      |         |    |
| 12  |                 |       |      |         |    |

Tabla 2. Formato para monitoreo de variables de abonos

Para responder a la situación de pandemia, el grupo de investigación rediseñó su metodología, se subdividió en 4 grupos; cada grupo tenía un integrante que contara en su vivienda con un espacio donde se pudiera desarrollar un proceso de abono compostaje, y al menos un integrante con computador y conexión a internet, para poder compartir las evidencias del trabajo en campo. El líder de cada grupo fue el joven que habitaba la vivienda donde se desarrolló el proceso. Cada grupo realizó un proceso de abono compostaje diferente con las plumas de pollo de engorde como insumo principal.



La etapa de campo se desarrolló durante el mes de octubre, en las instalaciones de las viviendas de cuatro chicos investigadores. (Ver Tabla 1).

Después de mezclar bien los ingredientes hasta conseguir una mezcla homogénea, el abono compostaje fue colocado en un lugar protegido del sol y la lluvia. Tras tres días de reposo, se inició el volteo o la mezcla según el caso y la toma de temperatura, pH, observación del color, olor y textura; variables que fueron registradas en el instrumento de investigación diseñado (ver tabla 2)

Los datos fueron socializados de manera virtual y analizada al interior de los subgrupos y luego publicados en el grupo de WhatsApp de la clase para los análisis y conclusiones definitivas.

### Aprendizajes

La dinámica de trabajo del grupo investigador se desarrolló por medio del chat grupal de WhatsApp creado por la docente coinvestigadora. A pesar de las dificultades de conectividad, el grupo siempre se mantuvo activo y dispuesto para el desarrollo de todas las actividades programadas para el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

Para mí, este proceso que hemos venido realizando durante este año, me ha motivado para seguir adelante. Yo este año no pensé aprender mucho por la pandemia, creí que sería un año perdido. Ya en el momento de empezar el proyecto me interesé y la investigación me motivó a seguir en el estudio. Ahora que el año está terminando me da cuenta de que no fue un año perdido ya que logramos llevar a cabo el proceso y con el aprendimos muchísimo, no solo de lo que investigamos, sino también por las habilidades que hemos adquirido. Hemos aprendido sobre responsabilidad ya que hemos tenido que tomar datos y llevar el proceso desde nuestra casa. Esta es la primera investigación en la que participo y me pareció una muy buena experiencia de aprendizaje. **Raúl Alejandro Daza Moreno. Grado: 10**

Para mí participar en el grupo de investigación fue una experiencia muy agradable ya que aprendí nuevas cosas y tuvimos mucha unión grupal. Todos, de una u otra forma, ayudamos con el proceso del compostaje, siempre que supervisábamos el compost todos estábamos pendientes de los resultados y de tal manera observábamos todos los cambios que tenía. Lo mejor de haber realizado el compost

es que aprendí cómo realizarlo, además hacemos buen uso de las plumas de pollo para evitar la contaminación ambiental y podemos enseñarle a otras personas para que también realicen el compostaje.

**Charyt Morales Lugo. Grado: 10**

### Resultados y Reflexiones

Se logró integrar las plumas de pollo de engorde proveniente del sacrificio y faenado artesanal, a los procesos de compostaje realizados, convirtiéndose estos procesos en una alternativa de aprovechamiento de las plumas; disminuyendo la contaminación causada por la mala disposición final de este subproducto proveniente del proceso de sacrificio y faenado artesanal.

Las plumas de pollos de engorde se integran adecuadamente al proceso de compostaje, pero en un tiempo mucho mayor que el resto de los insumos, debido a su alto contenido de queratina que las hace resistentes a la degradación microbiana. En los abonos compostajes líquidos las plumas se degradan mucho más rápido que en los compostajes sólidos.

El uso de las plumas provenientes del sacrificio artesanal de pollos de engorde



de en procesos de elaboración de abonos orgánicos es una buena alternativa para disminuir la contaminación ambiental.

Se comprobó que las plumas de pollo si se dejan compostar, convirtiéndose en una buena alternativa de aprovechamiento de residuos, disminuyendo la contaminación ambiental provocada por la mala disposición final en el municipio de Agua de Dios- Cundinamarca.



## Dificultades y Recomendaciones

A pesar de las dificultades presentadas con el confinamiento, se lograron desarrollar todas las actividades planteadas por el grupo investigador. Se necesitan más estudios para estandarizar el proceso de compostaje, de plumas de pollos de engorde, con la finalidad de precisar las cantidades, el tiempo requerido para lograr un óptimo desarrollo proceso.

Explorar el potencial del abono proveniente del proceso de compostaje de plumas de pollos de engorde en parcelas demostrativas que permitan evidenciar sus bondades.

## Reflexión del Maestro

Para la docente co-investigadora fue un gran reto orientar a los chicos virtualmente a realizar una investigación cuyas actividades estaban planeadas para realizarse de manera práctica y en grupo. Reto que se vio estimulado a continuar con el entusiasmo de los estudiantes, el apoyo de los padres de familia, ya que en sus casas fue que se llevaron a cabo los procesos de compostaje.

Las grandes satisfacciones son: haber iniciado unos chicos en los procesos de investigación, procesos que los lle-

varon a comprobar que las plumas de pollo de engorde provenientes del sacrificio artesanal se dejan compostar, pudiéndose reintegrar al ciclo productivo, disminuyendo la contaminación ambiental en el municipio. Encontrando, así, una alternativa de solución a una problemática de su comunidad.

## Referencias

- Arroyo, M. (2004). "Efecto de la vermicultura en la descomposición de residuos orgánicos." En Revista de contaminación ambiental, Vol. 20, No. 2, pp. 83–86.
- Dueñas, I., Evelyn, H., & Tovar, S. (2019). Eficiencia de Microorganismos Benéficos En El Proceso de Compostaje Con Residuos de Pollos. Universidad Cesar Vallejo.
- Joardar, J. & Rahman, M. (2018). "Poultry Feather Waste Management and Effects on Plant Growth." En International Journal of Recycling of Organic Waste in Agriculture, Vol. 7, No. 3, pp. 183–88. Recuperado de: <http://link.springer.com/10.1007/s40093-018-0204-z>.
- Nelino, F. & Reategui, F. (2019). "Compost a Base de Plumas de Pollos (*Gallus Domesticus*)." En Livestock Research for Rural Development, Vol. 31, No. 1.
- Nelino, F., Reategui, F., & Vocomucha, V. (2016). "Caracterización del compost a base de plumas de pollos (*Gallus gallus domesticus*) y otros insu-



mos". En Investigación y Amazonía, Vol. 6, No. 2, pp. 1–5.

Nelino, F. (2019). "Plumas: implicancia ambiental y uso en la industria agropecuaria". En Revista de Investigaciones Altoandinas - Journal of High Andean Research, Vol. 21, No. 3, pp. 225–37. Recuperado de: <https://huajsapata.unap.edu.pe/index.php/ria/article/view/176>.

Rodríguez, P. (2020). Estrategias Para Aprovechamiento de Residuos Sólidos 'Plumas de Pollo' En La Parroquia Los Ángeles Cantón Ventanas. Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil.

Sekar, V. (2015). Preparation of feather compost and their efficacy on plant growth: in-vitro and in-vivo experiments. Manonmaniam Sundaranar University.

Tortosa, G. (2016). Materiales Para Compostar: Las Plumav. Recuperado de: <http://www.compostandociencia.com/2016/01/materiales-para-compostar-las-plumas>

Plumas: [Vector de Icono creado por rawpixel.com - www.freepik.es](https://www.freepik.es/vectors/icono)

# PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA

Línea Ingeniería y Tecnología

```
D101 011 0101 01011 00 01 01010 11
1 10 1 11 01 1 11 111 00001010 11
0 101 010 1 10 10 1010101
1 1 10 10 10 10101 1910
1 1010101 010
10 01 01010
110 1001
1010 1011 0
101010 101
11 0101 10
110 1 1010
100 110111011 1010
1010 101 0101 00100 0 010 101 101
100 1 10 100011 101 0 101
0101010 010101 0101010
010 1 01 10 1 1 01 0
11 01 1 010 1 11 10 01010 1 01 110011 10101
110 10 10100 11010 1 0100 1101 101 210
1 111010010010101 0100101 1010 0101010 1010
0101 011 0101 01011 00 01 01010 11 01 100 101 0
1 10 1 11 01 1 11 111 01010101 01 0101 10
10 0 101 010 1 10 1 10 101010101010 1110110101
11 0 10 10 10101 1010 10101
1 01101010 1010
10 01 01010
1 0 10 01
1010 1011 0
101010 101 0
11 0101 10
```



## COMPUSCIENCE

Liliana Rodríguez Páez  
Fredy Leandro Cárdenas Matiz  
Adriana Esperanza Orjuela

### Resumen

La Institución Educativa Departamental Pío XII se ve afectada por la presencia de aves que han llegado a contaminar el ambiente. Inicialmente estos animales se encontraban en pequeñas cantidades, pero en este momento la cantidad de éstas es mayor y contaminan con sus heces toda la institución, especialmente en la parte de salones de cursos superiores. Por lo tanto, como grupo de investigación nos enfocamos en responder a la pregunta ¿Qué mecanismos podemos diseñar para reducir la proliferación de aves que contaminan nuestra institución educativa desde las áreas de ciencias naturales y tecnología? Para poder responder, nos fijamos un enfoque mixto, con la realización de actividades como:

1. Los estudiantes, junto con la asesora y los docentes líderes, realizarán un análisis del problema que pueden generar las aves, al contaminar con sus heces.
2. Investigar y estudiar acerca de las aves que afectan a nuestra institución. Para esto, cada estudiante de manera individual llevará una bitácora de trabajo, con fotos e investigaciones realizadas.

3. Elaboración de encuestas y tabulación de éstas, para conocer la importancia del problema a resolver frente a la comunidad.

4. Elaboración del dispositivo para erradicar las aves.

5. Seguimiento del adecuado funcionamiento del dispositivo.

Por último, a partir de los instrumentos utilizados (encuestas) pudimos reiterar la necesidad que tiene la comunidad educativa del colegio Pio XII de Guatavita de reubicar a las palomas que comparten su hábitat con nosotros. Son en realidad un problema que puede afectarnos a largo plazo con enfermedades especialmente de tipo respiratorio. De la misma manera, pudimos apreciar que la comunidad no quiere afectar a estos animales, si no que pretende que se solucione el problema, sin que ninguno de los entes se vea afectado.

### Contexto

La institución educativa Pio XII se ve afectada por la presencia de aves que han llegado a contaminar el ambiente. Inicialmente estos animales se encontraban en pequeñas cantidades, pero en este momento la cantidad de éstas es mayor y contaminan con sus heces toda la institución, especialmente en la parte de salones de cursos superiores.



Heces de paloma en el pasillo del segundo piso



Palomas en viga del segundo piso

### Pregunta de Investigación

¿Qué mecanismos podemos diseñar para reducir la proliferación de aves que contaminan nuestra institución educativa desde las áreas de ciencias naturales y tecnología? Para llegar a esta pregunta de investigación, los estudiantes realizaron diferentes indagaciones que, con ayuda de los módulos de ondas, se lograron registrar, con información e imágenes.

### Objetivos

#### Objetivo general:

Diseñar mecanismos para reducir la proliferación de aves que contaminan nuestra institución educativa



Paloma en el muro del segundo piso

desde las áreas de ciencias naturales y tecnología.

### Objetivos específicos:

- Conocer el comportamiento, enfermedades y características fundamentales de las aves (palomas) e Indagar los antecedentes de la propuesta relacionada con la problemática de la presencia de Aves (palomas) a nivel nacional e internacional
- Realizar la introducción el concepto onda, afianzando conocimientos en los estudiantes
- Identificar la percepción de la comunidad educativa frente a la presencia de las aves en la institución (Palomas)
- Diseñar un dispositivo que permita la erradicación de las aves que nos contaminan.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El enfoque para desarrollar este proyecto es mixto. Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para





Palomas en el parqueadero



realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández, Sampieri y Mendoza, 2008).

Los métodos de investigación mixta refieren a la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio, con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno. Éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”). Alternativamente, estos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”) (Chen, 2006; Johnson et al., 2006).

### Fases o etapas de la investigación:

El proyecto se realizará de la siguiente manera:

1.Los estudiantes, junto con la asesora y los docentes líderes, realizan un análisis del problema que generan las aves contaminando con sus heces.

2.Se realizan consultas para conocer más acerca de las aves que afectan a nuestra institución. Para esto, cada estudiante, de manera individual, lleva una bitácora de trabajo, con fotos e investigaciones realizadas.

2.Elaboración de encuestas y tabulación de éstas, para conocer la importancia del problema a resolver frente a la comunidad.

3.Elaboración del dispositivo para erradicar las aves.

4.Seguimiento del dispositivo con respecto a su funcionamiento.

5.Resultados finales.

### Diseño de instrumentos:

Se diseñó una encuesta con seis preguntas de las cuales cinco tenían como opción de respuesta Sí/No, con posibilidad de justificar la respuesta, y una de opción múltiple. Inicialmente algunos estudiantes del grupo aplicaron la encuesta a compañeros a través de WhatsApp, pero no se recolectó información suficiente, por lo cual se decidió realizarla en Google Forms, para compartirla con la mayor cantidad de los integrantes de la comunidad educativa (Anexo 1).

Las encuestas de opinión son consideradas por diversos autores como un diseño (Creswell, 2009; Mertens, 2005), para investigaciones no expe-

rimentales transversales o transeccionales, descriptivas o correlacionales-causales. Así pues, este tipo de investigación tiene los propósitos de unos u otros diseños y a veces de ambos (Archer, 2005).

### Aprendizajes

Mi experiencia como estudiante y colaborador del proyecto, fue positiva, pues me ayudó a comprender más el tema de onda, relacionarlo con la física, para así lograr el diseño y desarrollo de prototipos de ondas. Esto me ha permitido entender el mundo de la física, comprender la historia y desarrollo de las ondas. También logré comprender cuáles son los problemas que pueden generar las palomas, como las enfermedades que pueden llevar a transmitir, así como la anatomía de la paloma, la historia de ella, sus lugares de hábitat natural, y muchas cosas más. Se logró comprender por qué se desplazaron las palomas hasta estas zonas, y por qué no se van. Muchas gracias.

Jolman Andrey Murillo Jiménez



### Resultados y Reflexiones

Para conocer el comportamiento, enfermedades y características fundamentales de las aves (palomas), se hace necesario indagar en los antecedentes del manejo de la presencia de aves (palomas) a nivel nacional e internacional. Para esto, se organizaron infografías y bibliografía que aportó al proceso de conceptualización de los integrantes del grupo. Dentro de la información recolectada acerca de las palomas, se destaca que una de las características que distingue a las palomas de otras aves es su capacidad de adaptación al entorno urbano. Pues, su hábitat natural está en cauces de ríos donde existan montañas con grietas, que utilizan como refugios. De hecho, las palomas pueden beber una gran cantidad de agua al día y son una de las escasas especies que pueden sorber el agua sin necesidad de sacar el pico del agua.

### Variedades:

La familia de las Columbidae posee algo más de 300 especies diferentes y, en concreto las Columba livia son:

Columba livia palaestinae, Columba livia livia, Columba livia butleri, Columba livia gaddi, Columba livia targa, Columba livia schimper, Columba livia gymnocyclus, Columba livia nigri-

cans, *Columba livia dakhlae*, *Columba livia canariensis*, *Columba livia atlantis*, *Columba livia intermedia* y *Columba livia neglecta*.

En cuanto a la información recogida con a la aplicación de la encuesta se tiene lo siguiente: los estudiantes pudieron identificar las enfermedades, tanto a nivel respiratorio como de piel, que pueden llegar a generar las heces de estos animales. Esto se logró a través de la investigación sobre el tema en cuestión, mientras que por las encuestas se evidenció la preocupación de la comunidad, en general, por este problema de contaminación ambiental. La mayor cantidad de información se recogió a través de la encuesta online, la cual se aplicó a 104 integrantes de la comunidad educativa, entre los cuales se encuentran: 30 padres de familia o acudientes, 67 estudiantes, El Coordinador de la I.E.D, Un administrativo, 5 docentes. De acuerdo con esto, se realizó la interpretación y análisis de las respuestas obtenidas, y se registró en tablas y gráficas de barras y circulares. (Anexo 3)

El 71,3% de los integrantes de la comunidad educativa que participaron en la encuesta consideran que las palomas están afectando las áreas comunes de la Institución. El 63,8% están de acuerdo que las palomas generan algún tipo de enfermedad que puede afectar a los seres humanos. El 74,3% coinciden en que es necesario el control de palomas en la Institución, finalmente el 54,3% consideran como problema la presencia de palomas en la Institución.

No fue posible poner a prueba el dispositivo en campo, dadas las restricciones impuestas por el gobierno a raíz de la emergencia sanitaria. Sin embargo, como se mencionó en el apartado

anterior, el dispositivo sí se fabricó y fue posible hacer algunas pruebas con aves en cautiverio. La idea fundamental fue dar una introducción al concepto de ondas, con ayuda de estos dispositivos para que los estudiantes aprecien que los temas teóricos se aplican a cabalidad en la práctica.

Con la prueba del dispositivo, se evidenció en las palomas molestia y un estado de alteración cuando se aplicaban frecuencias altas. Por el contrario, con frecuencias bajas no parecen ser afectadas, esto tiene sentido dado que las aves, y específicamente las palomas, tienen una sensibilidad auditiva que oscila en un rango de los 0,05 hz a los 200hz.

A partir de lo anterior, se deduce que el dispositivo puede llegar a ser funcional y cumplir con su objetivo. Sin embargo, dadas las distintas variables las cuales están presentes en el entorno de las palomas, no es posible tener certeza de ello.

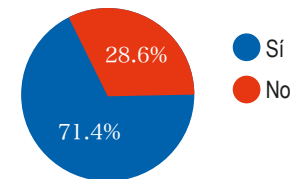
Teniendo en cuenta que el 71,4% de los encuestados consideran que las palomas afectan las áreas comunes de la Institución, como lo muestra la Gráfica 1, que el 63,8% cree que las palomas generan algún tipo de enfermedad que puede afectar a los seres humanos, como se ve en la Gráfica 2, que el 74,3% vota que es necesario el control de las palomas y que el 54,3% ve como un problema la presencia de

las aves en la Institución, ilustrados en la Gráfica 3 y 4, respectivamente, estos resultados apoyan la necesidad de la construcción del dispositivo para resolver la situación percibida como problema por la mayoría de la comunidad educativa que participó en la encuesta.

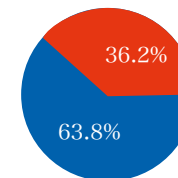
El concepto de onda que se trabajó de forma adicional en las guías de Física está directamente relacionado con la creación del dispositivo, ya que el funcionamiento está basado en la generación de diferentes frecuencias de onda que permitan que las palomas se alejen, sin causarles daño. Se realizó la introducción al tema de Ondas como adicional a las guías de la clase Física, donde se presentaron lecturas sobre el tema y se plantearon preguntas que los estudiantes debían responder con base en las lecturas.

Este concepto de frecuencia fue abordado junto con otras temáticas relacionadas, que hacen parte de los elementos que caracterizan las ondas electromagnéticas, lo cual permite a los estudiantes tener la base teórica del principio de funcionamiento del dispositivo.

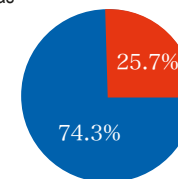
Se realizó el diseño de cuatro prototipos para alejar las palomas de las zonas donde acostumbran a ubicarse dentro de la institución. Para el diseño del dispositivo, se contó con un circuito, como modulador estable



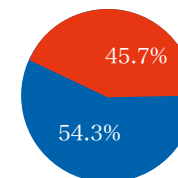
1. Considera la comunidad que las palomas afectan las áreas comunes de la institución?  
105 respuestas



2. Considera la comunidad que las palomas generan algún tipo de enfermedad que afecte a los humanos?  
105 respuestas



3. Considera necesario el control de plagas en la IED Pio XII?  
105 respuestas



4. Considera como problema la presencia de las palomas en la institución?  
105 respuestas



Prototipo terminado

basado en el integrado 555 con una oscilación 50hz a 2khz. Este funciona permitiendo la variación de las frecuencias por un potenciómetro teniendo como base la carga y descarga del condensador. Para la construcción de dicho dispositivo se empleó:

- Protoboard
- Parlante de 8ohm
- 4 Caimanes
- Cable
- Pila de 9v
- Integrado 555
- Condensador de 100uf
- Condensador de 10uf
- Condensador de 0.1uf
- Potenciómetro de 100k
- Resistencia de 220

Cabe aclarar que con los materiales adquiridos se podrían fabricar más prototipos, con variación de diseños y diferentes usos de sensores, a fin de lograr un trabajo más adecuado y que se pueda accionar a distancia o por movimiento.

En otro prototipo se podría utilizar luces led, en la frecuencia de apagado, para que, por colores, pueda activar el movimiento de otro dispositivo que ahuyente a las palomas cuando entren en el rango de funcionamiento. Para poder realizar todo lo anterior, se hizo compra de dispositivos pro-



Circuito electrónico modulador



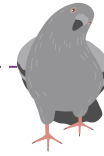
Carcasa del dispositivo

gramables como lo es el ESP8622 y de sensores de movimiento e infrarrojos, entre otros elementos.

### Dificultades y Recomendaciones

Como recomendaciones y proyecciones, nos encontramos en la capacidad de decir que la problemática de las palomas puede llevar a una investigación más profunda, sobre todo en lo que concierne al diseño de dispositivos electrónicos o mecánicos que permitan que estos animales busquen un hábitat adecuado.

Es necesario, entonces, para una próxima investigación, realizar la implementación de los prototipos que este grupo creo, para conocer los resultados reales en campo.



### Reflexión del Maestro

De acuerdo con la responsabilidad que asumimos como docentes sobre la construcción de conocimiento, especialmente de tipo formal o científico con nuestros estudiantes, este tipo de experiencias permiten acercarnos a partir de una situación problema detectada en el contexto y del interés por buscar contribuir en la solución. Esto se ha convertido en un proceso de diferentes etapas donde se han podido desarrollar diferentes habilidades relacionadas con la investigación científica. A pesar de la situación presentada a nivel mundial por la pandemia, se logró realizar un trabajo donde los estudiantes en su gran mayoría experimentaron ese acercamiento con el proyecto, reconociendo que la ciencia y la investigación son herramientas muy valiosas y útiles en la generación de conocimiento. “Adriana Esperanza Orjuela Peñuela” Como docente líder, considero que esta experiencia de trabajo de investigación me permitió darme cuenta de la necesidad que tiene la educación en Colombia de introducir dentro de ella el desarrollo de proyectos de investigación, que permitan crear en los estudiantes puntos de vista crí-

ticos. Es también importante resaltar que, de igual manera, se hace necesaria la presencia de docentes que organicen y focalicen las actividades a ir desarrollando durante el proyecto de investigación, ya que hay demasiadas deficiencias en redacción. Además, considero de vital importancia que los proyectos reflejen problemáticas claras y que realmente afectan a una comunidad, buscando de manera concreta la solución de los mismos.

Liliana Rodríguez

### Referencias

Niño, J., Moreno & Cruz, C. (2011). Las palomas. Aporte a la investigación: Conocer aspectos importantes sobre las palomas. Recuperado de <https://es.slideshare.net/brigittecastro/palomas-7634970>

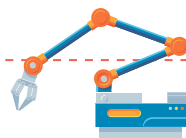
Soteras, A. (2016). Palomas urbanas, un potencial riesgo para la salud. Aporte a la investigación: Medidas preventivas, enfermedades brindadas por las palomas. Recuperado de <https://www.efesalud.com/palomas-urbanas-un-potencial-riesgo-para-la-salud/>

Méndez, V., Villamil, L., Buitrago, D. & Soler, D. (2013). La paloma en la transmisión de enfermedades de salud pública. En Revista Ciencia Animal, No. 3, pp, 177-194.

Palomas icono: [Vector de Ciudad](https://www.freepik.es/vectors/ciudad) creado por pch.vector - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)

GRUPO A.R.T

Carlos Andrés Cristancho Guzmán



Resumen

Se crea un grupo de investigación llamado A.R.T cuyas siglas son de ambiente, robótica y tecnología en las instalaciones del colegio Rufino Cuervo de la ciudad de Chocontá, Cundinamarca. Por medio de la observación, con los estudiantes se generan muchos interrogantes de los cuales se destaca el manejo inadecuado de los residuos sólidos en las horas de receso en las instalaciones del colegio, se plantea la pregunta ¿Cómo promover el cuidado del medio ambiente por medio de un robot recolector de residuos sólidos Vex en los estudiantes de la I.E.D. Rufino Cuervo de Chocontá Cundinamarca? A la cual se le pretende dar una solución aplicando los conocimientos adquiridos en la técnica en mecatrónica, y el laboratorio – STEAM con el que cuenta el colegio.

Se recolecta información sobre la manipulación de los residuos sólidos en los descansos dispuestos en el colegio por medio de bitácoras o libreta de campo y evidencia fotográfica, y también se plantean los objetivos a trabajar. Se incentiva a los estudiantes de primera infancia con el desarrollo del robot, a que los estudiantes sean ellos mismos quienes diseñan, hacen bosquejos, trabajan software especializado de diseño, construyan por medio

de herramientas y conocen el funcionamiento de cada una de sus partes, programar, hagan pruebas, corrijan posibles errores hasta que ponen a punto el robot para lograr su objetivo y finalmente desarrollen las campañas de socialización con sus compañeros más pequeños demostrando todo lo que saben hacer y motivando a los pequeños a aprender un poco más sobre medio ambiente, mecánica, programación, etc..

Se realizó una encuesta virtual por medio de un formulario de Google para ver la viabilidad del proyecto, el cual arrojó los resultados esperados. Ésta permitió indagar sobre la percepción de la comunidad de la IED Rufino Cuervo respecto a la disposición de los residuos sólidos y el uso del Robot Vex para enseñar a la comunidad la importancia de la clasificación de residuos y disposición adecuada de los mismos. Todos los integrantes de la institución están de acuerdo en que se debe crear conciencia en la manipulación de los residuos en nuestra institución y así extender este aporte a toda la comunidad en general.

La estrategia de crear conciencia por medio de un robot diseñado, armado, programado y manipulado por los

mismos estudiantes fue muy llamativa para toda la comunidad ya que no solo apoya el objetivo de concientizar, sino que también muestra todos los conocimientos adquiridos en el laboratorio STEAM y la técnica en mecatrónica.

Contexto

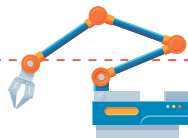
La gran problemática ambiental que el mundo ha estado pasando gracias a la contaminación humana, puede ser resuelta por medio de las nuevas tecnologías y en especial por la robótica. Este problema debe ser resuelto enseñando y educando a las nuevas generaciones sobre la importancia del cuidado ambiental, ya que estas serán las encargadas de cambiar la situación actual.

De esta manera, el objetivo de este proyecto es el diseño y construcción de un robot recolector de residuos sólidos que, por medio de una garra y escobillas giratorias, recolecta la basura. Se diseñará un prototipo que nos permita recolectar residuos de un tamaño considerable con movimientos fluidos y alimentado con energía solar para que sea más amigable con el ambiente y así realizar la actividad de la manera más rápida y precisa

posible. Este robot es construido con material VEX robotics otorgado por la institución, el cual está conformado por motores reductores, engranajes, tuercas, tornillos, cadenas, herrajes metálicos, llantas, controles, operadores mecánicos y un microcontrolador VEX EDR, energizado por una batería recargable que en este caso será reemplazada por un panel solar que cumplirá la misma función. En el microcontrolador se puede programar una tarea a desarrollar por medio de un software llamado RobotC.

Teniendo en cuenta que no solo es un problema local, sino que el problema de los residuos sólidos y la conciencia ambiental es un problema mundial, es importante empezar con la semilla del cuidado ambiental desde nuestros estudiantes más pequeños, para así poder generar un impacto a largo plazo en la conciencia ambiental de todas las personas a nivel mundial.

Detectamos una gran problemática en la disposición de los residuos sólidos y la poca cultura ambiental que tenemos como estudiantes, pues botamos la basura en los lugares que no corresponden, no la seleccionamos, y si nos indican que lo estamos haciendo mal no reaccionamos de la mejor manera.



Esto lo pudimos percibir nosotros mismos en las caminatas realizadas por el grupo de investigación durante los descansos en nuestra institución educativa. Como estudiantes de la I.E.D Rufino Cuervo vemos que es necesario dar alguna solución al problema de recolección y separación de los residuos sólidos ya que somos nosotros mismos quienes daremos las charlas y desarrollaremos el proyecto, con ayuda de nuestros docentes. De esta manera aplicaremos los conocimientos adquiridos en la técnica en mecánica y en el grupo de investigación.

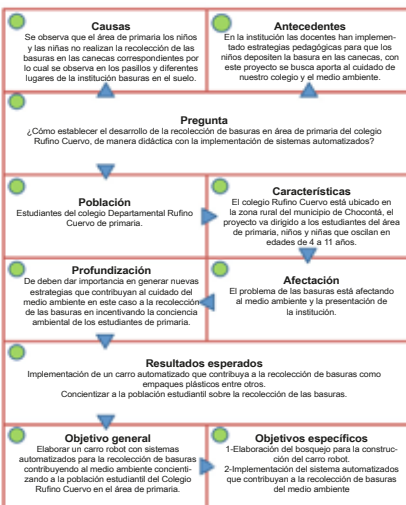
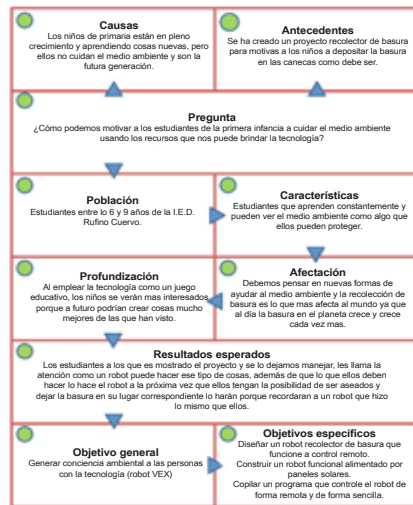


Ilustración 1. Lectura de los estudiantes del grupo frente a la problemática a resolver



### Pregunta de Investigación

Para llegar a la construcción de la pregunta de investigación se partió de una lluvia de preguntas de las cuales se tomó como base la siguiente: ¿Cómo incentivar a los niños de la primera infancia al cuidado del medio ambiente por medio de la robótica? Sin embargo, teniendo en cuenta el cambio de la prespecialidad a virtualidad, y teniendo como base la estructura de la pregunta de investigación, se llegó en consenso con el grupo a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo promover el cuidado del medio ambiente por medio del robot recolector de residuos sólidos Vex en los estudiantes de la I.E.D Rufino Cuervo de Chocontá, Cundinamarca?



Ilustración 2. Descomposición de la pregunta de investigación según el grupo

### 3. Descomposición de la pregunta

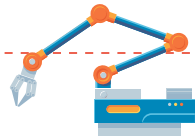
- Interrogante:** Como podemos cuidar el medio ambiente
- Variable:** Con mecanismos tecnológicos
- Unidad e análisis:** Iniciación con los niños de la primaria
- Contexto:** I.E.D. Rufino Cuervo

**Pregunta de investigación:** ¿Cómo fomentar la cultura ambiental en los integrantes de la institución Educativa Departamental Rufino Cuervo, empezó con los niños y niñas mas pequeños (preescolar, primero, segundo grado) por medio de una adecuada disposición de los residuos sólidos a través del uso de la tecnología?

| EVALUACIÓN DE LA PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN A TRAVÉS DE LOS CRITERIOS FINER |  |    |    |
|--|--|----|----|
| CRITERIO   | PREGUNTA   | SI | NO |
| FACTIBLE   | ¿Pueden hacer la investigación con los recursos y el tiempo que tienen disponibles?                            | X  |    |
|  | ¿Pueden obtener la información que requieren para resolver la pregunta?  | X  |    |
|  | ¿Cuentan en la comunidad con personas que puedan colaborar en cuestiones específicas que requiera el proyecto? | X  |    |
| INTERESANTE  | ¿La pregunta despierta el interés de todos los miembros del grupo?   | X  |    |
| NOVEDOSA   | ¿La investigación aportará conocimiento nuevo o es una repetición de investigaciones que ya se han hecho?      |    | X  |
| ÉTICA  | ¿El desarrollo de la investigación puede causar algún daño a otras personas o al medio ambiente?               |    | X  |
|  | ¿Su investigación considera el beneficio para la comunidad de la cual hacen parte?                             | X  |    |
| RELEVANTE  | ¿La investigación que se desprende de la pregunta es importante?   | X  |    |
|  | ¿Ayuda a resolver un problema del contexto en que viven?   | X  |    |
|  | ¿Aporta nuevo conocimiento?  |    | X  |
|  | ¿Ayuda a transformar una situación existente?  | X  |    |

Repetición de Investigaciones anteriores

Ilustración 3. Evaluación de la pregunta de investigación



Diagnóstico de necesidades ambientales en la I.E.D Rufino Cuervo

- Los estudiantes en compañía del docente líder realizan una caminata por las instalaciones del colegio tomando nota, haciendo observación y tomando evidencia fotográfica mirando cuál es la disposición y que tipo de residuos sólidos se generan durante la hora del receso. Se busco y apropió información relacionada con:
- Energías limpias(energía solar)
- Paneles solares
- Programación
- Inglés
- Variables
- Constantes
- Diagramas de flujo
- Diagrama de bloques

Diseñar el prototipo del Robot recolector :

- Este proceso se realizó durante las reuniones presenciales en el aula especializada NEURO-STEAM que se encuentra en la I.E.D Rufino Cuervo.
- \*Se hicieron bosquejos a mano alzada de los posibles prototipos (estudiantes)
- \*Se realizaron diseños de prototipos en software especializado sketchup
- Dibujo, escalas, diseño
- Software libres de diseño
- Cad

Construir la estructura del robot recolector:

- Se hicieron los primeros prototipos con el material disponible en el colegio VEX robotics
- \*Durante el proceso el prototipo sufrió varios cambios, se le adecuaron escobillas giratorias para facilitar la recolección de residuos pequeños y se planea implementar un cargador solar para recargar la pila del robot y así hacerlo más amigable con el medio ambiente, ya que ese es nuestro propósito principal. Se busco y apropió información sobre:
- mecánica
- mecanismos
- motor
- engranajes
- operadores mecánicos
- herramientas
- E.P.P (elementos de protección personal)
- Electrónica
- circuitos básicos(serie, paralelo, mixto)

Programar el robot recolector para que su uso sea fácil y efectivo:

- Los estudiantes realizaron las primeras programaciones para aprender a mover los motores
- Le hicieron adecuaciones al prototipo para que pudiera recolectar residuos de diferentes maneras: por medio de un brazo mecánico y a través de escobillas giratorias
- Se programó el robot para que tenga dos posibilidades de recolección de residuos una autónoma y otra a través de un control remoto inalámbrico.
- Se implementó un cargador solar para que el proyecto sea más amigable con el ambiente

Campañas de concientización ambiental a los niños de la primera infancia de la I.E.D Rufino Cuervo con el uso del robot recolector

- Campañas por medios digitales (Blogger, Facebook, YouTube) y presenciales antes y después de la cuarentena

## Objetivos

### Objetivo general:

Promover el cuidado del medio ambiente por medio del robot recolector de residuos sólidos Vex en los estudiantes de la I.E.D. Rufino Cuervo de Chocontá, Cundinamarca

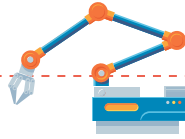
### Objetivos específicos:

- Diseñar el Robot Vex a partir de la identificación de los componentes de la Robótica y programación.
- Verificar mediante pruebas de campo la programación y correcto funcionamiento del Robot Vex incentivando la recolección de residuos sólidos a través de pruebas.
- Generar conciencia frente a los residuos sólidos que se encuentran en la institución al término de cada receso en la jornada escolar.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El enfoque que los estudiantes seleccionaron es mixto de tipo exploratorio, debido a la mezcla de actividades de tipo cualitativo dentro del cual se retoman ideas y percepciones de la comunidad para la realización de campañas de sensibilización y desde lo cuantitativo para el seguimiento de procedimientos para la comprensión del diseño de modelos y prototipos. A continuación, se desglosan las actividades desarrolladas.



## Aprendizajes

Esta experiencia, con la robótica y el cuidado de nuestro medio ambiente ha sido muy enriquecedora para mí para formarme como una persona íntegra con conocimiento valioso que me podrá servir a futuro, capaz de entender la magnitud del problema que enfrenta nuestro medio ambiente, por culpa de nuestra falta de conciencia ambiental y amor así nuestra madre tierra. Por esto mismo se llama medio ambiente, porque el otro medio ya lo hemos consumido y no nos queda más alternativa que luchar por proteger la mitad que aún nos queda, y qué mejor manera que a través de la tecnología, la innovación y la creatividad.

Gracias a este proyecto de investigación he podido ser testigo de que, con ayuda de la tecnología, las nuevas herramientas que tenemos a nuestra disposición, la creatividad y la fuerza colectiva de nuestros compañeros, se puede cambiar una situación que no solo nos afecta a nosotros sino a todo el mundo. El proyecto ha sido verdaderamente exitoso, mostrando grandes resultados en nuestros compañeros. Me gustaría agregar que este tipo de eventos que apoyan e incentivan a los estudiantes es el inicio de un gran cambio.

ESCRITO POR:

Óscar Sebastián García Soledad.  
Mecatrónica, grado 1002, 2020



Durante el tiempo que logramos estar en el colegio antes de la pandemia, hicimos varios laboratorios que consistían en conocer más el proyecto, además de hacer actividades relacionadas con el mismo. Para comenzar con el trabajo debíamos establecer los objetivos de esa actividad para que al momento de establecer los del proyecto, tuviéramos más facilidad para identificarlos. He aprendido que la tecnología, al guiarla del lado correcto puede ser muy beneficiosa para todos y ayudar al medio ambiente. No creía que podrían hacerse proyectos como éste.

Es un proceso que además de ayudarte a entender mejor sobre un tema, muestra sus diferentes etapas y te da cuenta de cosas tan geniales. Hay tanta información recopilada para que se pudiera lograr semejante proyecto y que, aunque tardemos un buen tiempo para perfeccionarlo y terminarlo, vale la pena no rendirse y continuar para mejorarlo para así hacerlo aún mejor de lo que se pensó en un principio. ESCRITO POR:

María Camila Barrera Neme. Mecatrónica,  
grado 1002, 2020

Ha sido muy grato poder aprender más acerca de nuestro ambiente y de lo que nos rodea y poder darle una solución con nuestro robot, ya que, aunque es algo pequeño, yo sé que más adelante se va a poder fortalecer más. Desde que salimos a cuarentena ha sido un proceso largo, pero con aprendizaje, y del cual he participado sintiéndome orgullosa de cuán lejos ha llegado nuestro grupo de investigación art, es reconfortante poder aprender más de robótica y adquirir más conocimientos sobre una buena investigación y un buen proyecto.

ESCRITO POR:

Karol Tatiana Fernández Neme. Mecatrónica,  
grado 1002, 2020

## Resultados y Reflexiones

Para describir los resultados obtenidos dentro del primer objetivo trazado: Diseñar el Robot Vex a partir de la identificación de los componentes de la Robótica y programación, los estudiantes fortalecieron sus conocimientos en torno a los componentes y programación necesaria para aportar a la construcción del prototipo final.



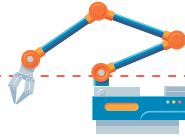
Ilustración 12. Bosquejo Primera versión del Robot recolector Vex



Ilustración 13. construcción y adecuación de prototipos



Ilustración 14. Primera versión del Robot recolector Vex



## Funcionamiento del Robot y Campañas

Para la socialización del proyecto se realiza una pequeña reunión con un grupo determinado de estudiantes de primaria. Esto se hace a manera de mesa redonda, al aire libre y preferiblemente en las horas de descanso escolar, que es cuando nos dimos cuenta de que hay más residuos sólidos en el suelo de la institución. La actividad consiste en contar de qué manera fue diseñado, construido, cuáles son las partes del robot, quién lo construyó. También se habla del medio ambiente, de cuidado del planeta, de la clasificación de los residuos sólidos y una breve explicación de cómo funciona el robot. Se les indica que el robot puede ser manipulado de dos formas diferentes.

La primera, de forma autónoma, es decir que el robot empieza a hacer un recorrido lineal, un desplazamiento en forma de L, un recorrido en forma de cuadrado recolectando todo residuo que se encuentre en su camino, y la segunda manera, que es la más atractiva para los niños, por medio de un control remoto que tiene las mismas características de los videojuegos, el cual puede enviar pulsos o señales de radio frecuencia para que



Ilustración 16. Pruebas de programación



Ilustración SEQ Ilustración \* ARABIC 17. Cambio de batería de litio recargable por cargador panel solar

el robot se desplace hacia adelante, hacia atrás, girar a la derecha, girar a la izquierda, mover las escobillas giratorias, mover el brazo y abrir y cerrar la garra que es la encargada de atrapar los residuos.

Como la idea es interactuar con los niños y motivarlos a recolectar los residuos sólidos por medio del robot recolector, se les hacen preguntas con relación a las charlas antes mencionadas. Por ejemplo, se les hacen preguntas como: ¿cuál es el color de la caneca para clasificar los residuos sólidos plásticos? ¿Los residuos sólidos se clasifican en cuales grupos? ¿Cuá-

les son las partes del robot? ¿Qué le pasa al planeta si no lo cuidamos? Las preguntas se hacen a nivel general y se les pide que levanten la mano para contestar y el que conteste correctamente tendrá un premio. En este caso el premio será manipular el robot para recolectar los residuos sólidos de la institución.

La respuesta a este estímulo es sorprendente, normalmente todos los estudiantes de la reunión quieren contestar las preguntas, y al finalizar las reuniones notamos que los niños nos buscan para solicitarnos que por favor los dejemos manipular el robot para ellos ayudar el planeta recolectando los residuos.

Para generar conciencia frente a los residuos sólidos que se encuentran en la institución al término de cada receso en la jornada escolar, nos enfocamos para su cumplimiento en conocer la percepción de los estudiantes frente a la disposición de los residuos sólidos y si consideran pertinente realizar campañas para enseñar el cuidado del ambiente con la adecuada disposición de los residuos.

De igual manera hemos dado a conocer el Robot a la comunidad educativa a través de los Blog (<https://grupodeinvestigacionart.blogspot.com/>), por medio de la página oficial de la institución (<https://iedrufinocuervo.edu.co/>), por la página de Facebook de la institución (<https://es-la.facebook.com/IEDRufinoCuervo>), por grupos de WhatsApp y por medio del canal de YouTube del profesor Carlos Crisanchó (<https://www.youtube.com/watch?v=ev4kqbf6uOs>). También, esperamos poder hacer campañas a través de la emisora de la ciudad de Chocontá ya que últimamente ha sido un mecanismo muy eficaz para llegar a una gran población de la ciudad y el departamento.

Para nosotros es muy satisfactorio notar que los niños con los que se realizaron las campañas se reúnen con otros compañeros que no han tenido la oportunidad de estar en estas charlas y ellos mismo les cuentan de qué se trata la actividad y luego nos buscan para que los dejemos manipular el robot y dentro de su inocencia manifestar que quieren ayudar al planeta recolectando los residuos con el



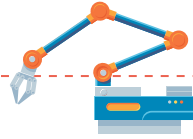


Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 18.  
Campana de Socialización

robot, logrando así el objetivo planteado en este proyecto.

De la encuesta aplicada a la comunidad de la IED Rufino Cuervo se obtuvieron un total de 227 respuestas. De los datos obtenidos a través de la encuesta es fácil determinar que un gran porcentaje de estudiantes reconoce que no tiene cultura, buen manejo y disposición de los residuos sólidos en la institución, también se determina que sería de una excelente ayuda la implementación del robot recolector de residuos sólidos para incentivar y ayudar a concientizar los estudiantes de la primera infancia en la institución, ya que es algo llamativo para ellos porque lo toman a manera de un juego.

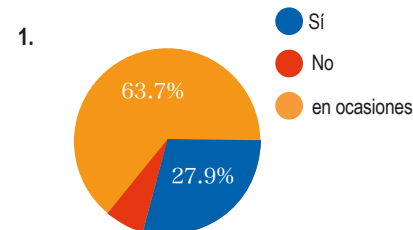
De las respuestas obtenidas a través de la encuesta también podemos determinar fácilmente que los mismos estudiantes y la comunidad educativa, en general, acepta que no hay bastante conciencia ambiental, que quieren más campañas donde se les enseñe dicha disposición por medio de este proyecto, que desean que este proyecto vaya a más grupos de la institución,



del país e incluso presentarlo a nivel mundial. A la mayoría les parece una excelente idea que el proyecto tenga un robot que es amigable con el ambiente ya que utiliza energías limpias en este caso energía solar y lo más importante para nuestro proyecto que era cumplir el objetivo de concientizar a los más pequeños del cuidado del medio ambiente y disposición de los residuos sólidos, lo cual se logró a través de un juego con un robot. A continuación, se comparte algunas respuestas y gráficas obtenidas.

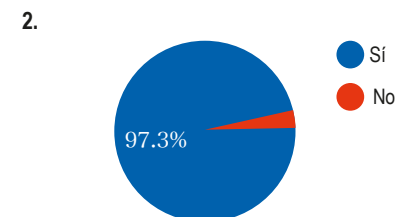
Frente a la pregunta ¿Cree usted que los estudiantes de la IED Rufino Cuervo son conscientes del cuidado del

medio ambiente y disposición de residuos sólidos?, para lo cual el 63,7 % manifiesta que en ocasiones es consciente, mientras el 8,4% manifiesta que no es consciente y 27,9% manifiesta que solo en ocasiones.

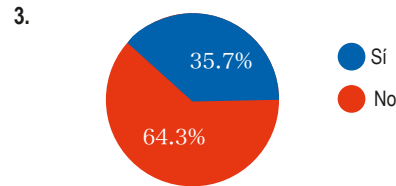
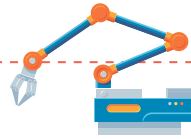


Gráfica SEQ Grafica \\* ARABIC 1

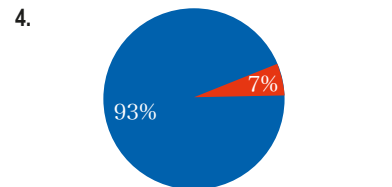
Esto demuestra que la gran mayoría de encuestados no es consciente o solo en ocasiones tiene cuidado con el medio ambiente. Son muy pocos los que manifiestan tener cuidado y correcta disposición de los residuos sólidos. Lo cual es un indicador muy bueno para el desarrollo de nuestro proyecto, pues podemos con las campañas fortalecer estas acciones. A partir de lo anterior, se les hizo la pregunta ¿considera que se deben hacer más campañas de concientización sobre el manejo y disposición de residuos sólidos en la institución dirigidas a estudiantes de la IED Rufino Cuervo? a lo cual el 97,3 % de los encuestados considera que sí se deben organizar más campañas de concientización.



Gráfica SEQ Grafica \\* ARABIC 2



Gráfica SEQ Grafica \\* ARABIC 3



Gráfica SEQ Grafica \\* ARABIC 4



Ilustración SEQ Ilustración \\* ARABIC 15 Robot recolector Vex garra

A la pregunta ¿Conoce o ha escuchado hablar del proyecto de investigación robot recolector de residuos sólidos Vex que se ha implementado en el colegio Rufino Cuervo durante los últimos años?, el 64,3% de los encuestados respondió no y tan solo en El 5,7 % de los encuestados dijo que sí, como lo muestra la Gráfica 3. Por último, ¿cree que fue una buena inversión implementar un cargador solar en el proyecto Robot Recolector de residuos Sólidos VEX? Ante esto, el 93 % de los encuestados cree que fue una buena inversión y tan solo El 7% de los encuestados cree que no lo fue, por lo cual podemos concluir que vamos por buen camino ya que la mayoría aprobó que la implementación de un panel solar en el proyecto debido a sus características de cuidado con el medio ambiente es bueno reflejado en la Gráfica 4.

### Difficultades y Recomendaciones

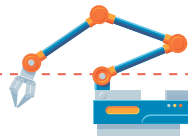
Se proyecta que el robot recolector no solo sea utilizado para incentivar a la primera infancia de la Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo, sino que se extienda a toda la comunidad del Colegio, a otras instituciones, al municipio en general, a todo el país y, por qué no, llevar esta idea al mundo entero, ya que el problema de conciencia y manejo de residuos sólidos es un problema global.

### Reflexión del Maestro

Mi nombre es Carlos Andrés Cristancho Guzmán, soy licenciado en Educación Industrial egresado del U.P.T.C , fundador del semillero de

investigación hace 5 años y actualmente Docente líder del grupo A.R.T con su proyecto “Robot recolector de residuos sólidos vex”. Soy docente de aula en la Técnica de Diseño e Integración de Automatismo Mecatrónicos en la Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo de la ciudad de Chocontá, Cundinamarca, y dentro de mi quehacer pedagógico debo manifestar que ésta ha sido hasta el momento la experiencia más enriquecedora que he tenido, tanto en el ámbito personal como en el profesional. Agradezco el acompañamiento que nos ha brindado el proyecto ondas de Minciencias, por medio de sus asesores que en mi concepto son excelentes en su trabajo. Gracias a este trabajo mancomunado, porque con él he podido notar varios cambios que me alegran y satisfacen.

Durante el desarrollo del proyecto he notado primeramente que los estudiantes del grupo A.R.T han aprendido y es notorio que han reforzado fácilmente sobre varias materias y temas específicos, como es el caso de: programación, matemáticas, ciencias naturales, física, informática, diseño, artística, procesos mecánicos, inglés, metodología de la investigación, español, entre otras. Todo esto unido gracias al proceso que se hemos venido desarrollando con ellos y a la aplicación del el modelo STEAM de sus siglas (Science, Technology, Engineering, Art, Mathematics) que es una metodología que combina ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas y trabaja por proyectos, que unido al refuerzo y acompañamiento del proyecto Ondas, en cabeza de sus asesores con todo lo relacionado con



la investigación, termina de concretar el aprendizaje individual y colectivo de los estudiantes, ya que se deben aplicar todas estas materias y conocimientos durante el desarrollo del proyecto.

Adicionalmente, para mí es un placer estar trabajando en lo que me gusta y me nace hacer, independientemente que demande un poco más de trabajo y tenga que disponer en ocasiones de mis espacios personales. El hecho de ver a un grupo de estudiantes pequeños en este caso los niños de primaria corriendo atrás de sus compañeros líderes del proyecto “ROBOT RECOLECTOR DE RESIDUOS SÓLIDOS VEX “ para que les enseñen cómo funciona el robot, para que se lo deje manipular y que incluso ellos también sacrifiquen sus descansos porque les nace hacerlo, ya que se les sembró esa semilla del cuidado y de la responsabilidad, logrando así el objetivo del proyecto que es el incentivar a los estudiantes más pequeños a que depositen y aprendan a seleccionar los residuos sólidos.

Esto me satisface y me llena de muchos sentimientos bonitos, ya que de esta manera estoy brindando un grano de arena a la solución de un problema que nos compete a todos y que bien manejado puede llegar a tener trascendencia e incluso un impacto a nivel global, con el tiempo claro está, pero ya empezamos con ese trabajo y eso es lo importante.

Me gustaría que este proyecto no quede aquí, sino que nos ayuden a apalancarlo y proyectarlo un poco más, mostrándolo en otras instituciones, en diferentes lugares del país, y por qué no, en otros países, para que el impacto sea mayor y de esta manera sentirnos privilegiados de ver que se cumplió el objetivo y que tanto trabajo valió la pena.  
¡Muchas gracias!



## Referencias

Barnés, J. (1988). La propiedad constitucional: el estatuto jurídico del suelo agrario. En Biblioteca Universitaria Unirioja. Recuperado de: [https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas\\_info.php?titn=27723](https://biblioteca.unirioja.es/biba/mas_info.php?titn=27723).

Byte. (2019). Aprender Robótica. Recuperado en: <https://revistabyte.es/actualidad-it/10-libros-aprender-robotica/titn=3648808>

Cristancho, C. (2020). GRUPO « A. R. T » Ambiente Recycling Thecnology. Ambiente Recycling Thecnology. Recuperado en: <https://grupo-deinvestigacionart.blogspot.com/>

Cristancho, C. (2015). Rufinitos décimo mecatrónica. Recuperado en: <https://iedcarloscristancho-decimo.blogspot.com>

Fundación Wikimedia. (2020). Lenguaje de programación. Recuperado en: [https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_de\\_programaci%C3%B3n](https://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_de_programaci%C3%B3n).

Moreno, I., Muñoz, L., Serracín, R., Quintero, J., Pittí, K. & Quiel, J. (2012). La Robótica Educativa, Una Herramienta Para La Enseñanza-Aprendizaje De Las Ciencias y Las Tecnologías. En Teoría de la Educación, Educación y Cultura en la Sociedad de la Información, Vol. 3, No. 2, pp. 74-90. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/2010/201024390005.pdf>

Sánchez, J. (2020). Qué son los residuos sólidos y cómo se clasifican. Recuperado en: <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-residuos-solidos-y-como-se-clasifican-1537.html#:~:text=Los%20residuos%20s%C3%B3lidos%20se%20pueden,propiedades%20corrosivas%2C%20explosivas%20o%20t%C3%B3xicas.>

Vex Robotics. (2017). Metodología Steam. Recuperado en: <https://www.vexrobotics.com/>.

Vex Robotics. (2017). ¿Qué es VEX Robotics? Recuperado en: <https://www.ro-botica.com/tienda/VEXRobotics>. <https://www.ro-botica.com/tienda/VEXRobotics>

Zubowicz, I. (2018). La importancia de la metodología STEAM para el medioambiente y las artes. Recuperado en: [https://medium.com/@ianinazubowicz/la-importancia-de-la-metodolog%C3%A4Da-steam-para-el-medioambiente-y-las-artes-7026ddf4d6d#:~:text=STEAM%20\(Science%2C%20Technology%2C%20Engineering,matem%C3%A1ticas%20y%20trabaja%20por%20proyectos.https://www.ro-botica.com/tienda/VEXRobotics.](https://medium.com/@ianinazubowicz/la-importancia-de-la-metodolog%C3%A4Da-steam-para-el-medioambiente-y-las-artes-7026ddf4d6d#:~:text=STEAM%20(Science%2C%20Technology%2C%20Engineering,matem%C3%A1ticas%20y%20trabaja%20por%20proyectos.https://www.ro-botica.com/tienda/VEXRobotics.)

Lata: [Vector de Comida](https://www.freepik.es/vectores/comida) creado por brgfx - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)

Ícono máquina: [Vector de Tecnología](https://www.freepik.es/vectores/tecnologia) creado por macrovector - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)

CANECA: [Vector de Personas](https://www.freepik.es/vec-tores/personas) creado por rawpixel.com - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)



## GRUPO ASTRONÓMICO ESTUDIANTIL PABLO HERRERISTA (GASPHER)

William Andrés Fernández Diosa

### Resumen

La Astronomía es considerada por muchos autores como la madre de todas las ciencias, gracias a su relación directa con diversas áreas del conocimiento. Así mismo se reconoce como una ciencia universal ya que se relaciona con la curiosidad innata del hombre por conocer de dónde venimos y hacia dónde vamos. También, es importante mencionar que la Astronomía a nivel educativo suscita ambientes de aprendizajes alternativos en los que estudiantes de cualquier nivel escolar pueden poner en práctica conceptos teóricos adquiridos a partir de la interdisciplinariedad, permitiendo reconocer algunos principios fundamentales de esta maravillosa ciencia de manera práctica.

Surge entonces dentro de la IEDR Pablo Herrera del municipio de Cajicá un grupo de Investigación denominado GASPHER (Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrerista), con el objetivo de promover y explorar el fascinante mundo de la Astronomía por medio de campañas de divulgación, acercando a la población en general de manera clara a la exploración del universo e impactando las actividades diarias. El grupo se encuentra vinculado al programa Ondas Cundinamarca, desde el año 2020.

Es así como a partir de las propuestas dadas por la misión de sabios en 2019

en las que se invita a promover programas de ciencia ciudadana, se propuso no sólo contribuir en el conocimiento de las Astronomía en la institución, sino también poder vincular a la comunidad Cajiqueña en este proceso. Pese a las dificultades que genera el confinamiento del Covid-19 en Colombia, se pretende crear una oferta de escenarios alternativos que a partir de los conocimientos adquiridos por el grupo se pueda promover el interés por la Astronomía en la comunidad con el proyecto que tiene como frase referente “Mirando las estrellas y el infinito en busca del sentido a la existencia del Universo”, mediante la creación de un telescopio reflector en el cual se identifique el funcionamiento y cada una de sus partes que permitirá a los cajiqueños contemplar cuerpos celestes en jornadas de observación que invitarán a dialogar sobre la Astronomía y compartir saberes. También, se quiere desarrollar un curso virtual abierto, dirigido a niños y jóvenes, donde se realicen actividades prácticas que permitan no solo aprender sobre el tema, sino aprovechar el tiempo en casa y en familia.

### Contexto

La Astronomía es una ciencia que se encarga del estudio del universo en general. Tiene orígenes casi tan antiguos como el mismo hombre, y ha formado parte de civilizaciones antiguas como

la Azteca, Maya, Egipcia, Inca y China, que alcanzaron conocimientos con los cuales se guiaron, para desarrollar disciplinas científicas como la matemática y la física. Esta ciencia ha servido al hombre en las labores realizadas día a día, como la siembra y la cosecha. La historia astronómica es el relato de las observaciones, descubrimientos y conocimientos adquiridos a lo largo de la historia en materia astronómica y se ha basado en la curiosidad por comprender lo que ocurre a su alrededor.

Esta disciplina se presenta como una estrategia que desarrolla ambientes de aprendizaje alternativos, haciendo uso de herramientas, técnicas y tecnologías que permiten la apropiación de conceptos a partir de experiencias significativas fundamentadas en la exploración y el interés que despierta el estudio de la misma. Es así como la Astronomía es una ciencia fascinante para personas de cualquier edad, que encuentran un interés y gusto por conocer las maravillas que esconde el universo, es un tema tan interesante que nos hará ver otro mundo desconocido.

En Colombia, se han realizado estudios en Astronomía desde la época colonial cuando se construyó el primer observatorio astronómico en América. Fue construido en Santa Fe para la Real Expedición Botánica del Nuevo Reino de Granada encomendado a José Celesti-

no Mutis, y su primer director fue el colombiano Francisco José de Caldas (1768-1819), desde esa época los desarrollos de estudios astronómicos se han centrado en proceso académicos a nivel profesional como la Universidad Nacional de Bogotá y de Medellín que actualmente cuenta con la única carrera profesional en Astronomía en el país y a grupos de investigación especializados conformados por personas que a partir de sus conocimientos y gustos se han adentrado en el estudio de la misma como la RAC (Red de Astronomía de Colombia) y la ASASAC (Asociación de Astronomía de Colombia).

Por otro lado, es importante reconocer que para poder realizar observación astronómica se hace necesario contar con conocimientos básicos en la ubicación en el cielo y el uso de instrumentos ópticos como binoculares y telescopios, cuyos costos suelen ser elevados lo que impide a muchas personas hacer parte de estos grupos de investigación.

El municipio de Cajicá ubicado en la sabana de Bogotá no cuenta con una cultura acerca del estudio de la astronomía ya que su población carece de grupos de investigación cercanos que lo promuevan, así mismo, las instituciones educativas públicas regidas por los derechos básicos de aprendizaje emitidos por el MEN no imparten conocimientos específicos en el estudio

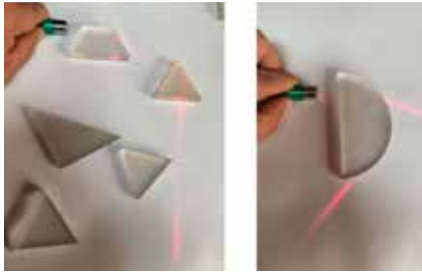


Ilustración 1. Clase de Explicación de lentes



de la Astronomía que permitan promover el estudio de ésta.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo la construcción de un telescopio reflector, por parte del grupo de investigación GASPHER de la IEDR Pablo Herrera, permite la divulgación y apropiación de la Astronomía en la comunidad de Cajicá?

### Objetivos

#### Objetivo general

Promover la divulgación y apropiación de la Astronomía en la comunidad de Cajicá mediante la construcción de un telescopio reflector elaborado por el grupo de investigación GASPHER.

#### Objetivos específicos:

- Comprender conceptos básicos y de áreas fundamentales relacionadas con la observación astronómica de cuerpos celestes cercanos.
- Construir un telescopio reflector identificando la función de cada uno de los elementos que lo componen.
- Generar estrategias de divulgación y promoción de la Astronomía en la comunidad de Cajicá haciendo uso de redes sociales.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Este apartado tiene el objetivo de describir los elementos metodológicos aplicados dentro de esta investigación a partir de un rastreo teórico basado en la postura de Sampieri (2010). Esta investigación se llevó a cabo en el Municipio de Cajicá, el cual hace parte de la sabana centro de Cundinamarca, y se encuentra ubicado, a 40Km de la Capital Bogotá. En esta población se encuentra la Institución Educativa Departamental Rural Pablo Herrera, ubicada en la vereda de Chuntame, una de las veredas más grandes en extensión del municipio. Esta institución cuenta con tres sedes: Acuarelas, de Preescolar; Roberto Cavellier, nivel primario; y la principal, en la cual se desarrolla el proyecto, con niveles de secundaria en la jornada mañana y primaria en la jornada tarde.

El proyecto presentado a la convocatoria Ondas es desarrollado por el grupo de investigación GASPHER (Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrero), grupo extracurricular conformado por estudiantes de todos los niveles de secundaria que surge dentro de la Institución Pablo Herrera en el Año 2018, dando respuesta a la curiosidad e interés por parte de docentes y estudiantes por comprender lo que ocu-

rra alrededor y explorar el fascinante mundo de la Astronomía, a partir de la observación astronómica y el reconocimiento del funcionamiento de los instrumentos ópticos, acercándolos de manera clara a la exploración del universo.

Este proceso inició en mayo de 2020, junto con el acompañamiento y asesoría del equipo Ondas. Desde ese momento se siguieron las fases de la investigación del proyecto y fue ésta la ruta orientadora a lo largo del proceso investigativo. El desarrollo de la investigación se ha llevado a cabo de manera virtual haciendo uso de la aplicación Google Meet en la que, debido a la pandemia y las situaciones presentadas, solo se logró conformar un grupo de cinco estudiantes de los grados 7°, 8° 9° y 10°, ya que el resto del grupo por problemas de conectividad no pudo participar.

Es así como tendiendo un equipo conformado y una ruta a seguir, se inicia el proceso investigativo consolidado un problema relacionado con la Astronomía para la cual se planteó una pregunta y se propusieron objetivos. Como ejes fundamentales se proponen la construcción de un telescopio reflector y el desarrollo de campañas de divulgación con el fin de promover la Astronomía en el municipio de Cajicá. Para lograr estos objetivos el grupo de

investigación inició un proceso de capacitación en conceptos relacionados con los telescopios y la Astronomía en general, acudiendo a charlas y capacitaciones virtuales que permitieron adquirir nuevos conocimientos básicos.

A partir de estos talleres también se inició la tarea de buscar proveedores que nos pudieran brindar los elementos para la construcción de un telescopio identificando la óptica y el cuerpo como las partes a conseguir. Es así como después de varias cotizaciones y una ardua tarea de búsqueda, ya que en Colombia no hay muchas empresas o personas dedicadas a este tipo de proceso, encontramos por medio de la RAC (Red de Astronomía de Colombia) un proveedor de la ciudad de Cali, Colombia, que nos ofrece los materiales y un curso para la construcción del telescopio reflector, desde el pulido y tallado del espejo hasta el ensamble de la montura.

Por otro lado, el grupo creó un curso libre sobre Astronomía orientado a niños de Cajicá que permitiera promover algunos conceptos básicos de astronomía a lo largo de curso. Este proyecto de investigación se realiza bajo el enfoque cualitativo que ha sido definido por diversos autores, uno de ellos, Sampieri (2010), explica que “este tipo de in-



vestigación se enfoca en comprender y profundizar los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con el contexto”. A partir de lo anterior, es importante reconocer que esta investigación se basa en el estudio de apropiación de conceptos básicos de astronomía dados por medio de las observaciones astronómicas en la comunidad de Cajicá.

En relación con el análisis de las problemáticas y conceptos involucrados dentro de la investigación, es importante reconocer que en nuestro proceso contamos con dos elementos fundamentales considerados las variables. Por un lado, tenemos la construcción del telescopio con todos los elementos y reconocimiento de partes que este presenta y, por el otro, encontramos la apropiación de conceptos que se pueda dar dentro de la comunidad de Cajicá a partir de las jornadas de observación dadas con este telescopio lo que nos permiten determinar un estudio correlacional.

La pregunta de investigación se enfoca en cómo la construcción de un telescopio reflector por parte del grupo de investigación permite la apropiación de la Astronomía en la comunidad de Cajicá, es decir, que tiene como fin analizar las implicaciones a nivel conceptual básicas en ciencias del universo que podría tener los cajiqueños a partir del uso del telescopio construido.

## Aprendizajes

El trabajo dentro de esta investigación estuvo permeado por el confinamiento debido a la pandemia, lo que redujo considerablemente la participación de

estudiantes en el grupo de investigación por problemas de cobertura y conectividad. Sin embargo, con el grupo que se mantuvo se buscaron diversas estrategias que permitieran continuar con la investigación. La primera de ellas se estableció creando un grupo de WhatsApp que permitía la comunicación constante con cada uno de los integrantes del grupo, en este se compartía información y opiniones de los investigadores sobre las temáticas abordadas.

Por otro lado, se hizo uso de la plataforma Google Classroom en la que se creó una clase denominada Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrera en la que se dejaban las actividades a desarrollar y se compartían documentos. Así también, se estableció como estrategia para encuentros sincrónicos la herramienta Google Meet en la que se llevaban a cabo capacitaciones y charlas con la Asesora en jornadas extensas y agotadoras, pero que con el compromiso y disposición se llevaron a buen término. También se hizo uso de las redes sociales por medio de las cuales pudimos participar de charlas y conferencias brindadas por el planetario de Bogotá y Medellín, así como otras que encontramos fuera de Colombia, a su vez estas redes sociales nos permitieron divulgar información a la comunidad.

## Resultados y Reflexiones

A partir de la información obtenida, en cada uno de los instrumentos aplicados con los padres de familia de los niños que participaron en el curso básico libre de Astronomía se obtienen datos relevantes para la investigación en la que la muestra seleccionada como para de la población identifican algunos elementos muy importantes.

La primera de ellas reconoce que las redes sociales son una fuente importante de comunicación y mucho más en la época de pandemia en la que se hace evidente que el porcentaje de personas a las cuales llegó la información del curso haciendo uso de redes sociales fue considerable.

La segunda pregunta identifica que un gran porcentaje de la población Cajiqueña no ha tenido algún acercamiento con la Astronomía, lo que evidencia que la población Cajiqueña no posee una cultura científica en cuanto a las ciencias del universo. Estos resultados corroboran los elementos postulados en el planteamiento del problema.

Así mismo se comprobó que la mayoría de la población Cajiqueña no identifica en su entorno cercano grupos de investigación dedicados a promover la Astronomía, esto evidencia que los alcances e impacto del grupo de investigación podrían ser muy altos.



Ilustración 2.  
Estrategias y dinámicas de trabajo  
Grupo GASPHER



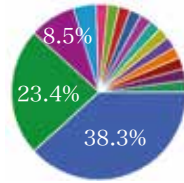
Una de las preguntas que más aporta desde los resultados evidenció que la población muestra un interés muy alto por el estudio en temas relacionados por la astronomía.

Así mismo, se evidencia que la astronomía se presenta como una ciencia que permite el desarrollo en familia pues el interés por ésta se va desde los más pequeños hasta los adultos que pueden compartir el gusto por esta actividad de manera didáctica y práctica.

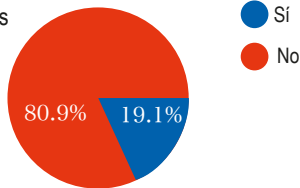


¿Cómo te enteraste del curso?  
47 respuestas

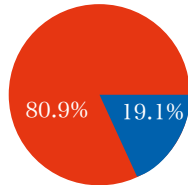
- Facebook
- Instagram
- Twitter
- Sugerencia
- Wathsapp
- Grupo de Wathsapp
- Whatsapp
- Por medio de Wathsapp



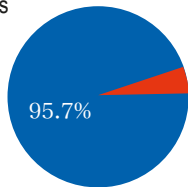
¿Han tenido como familia algún acercamiento a la Astronomía?  
47 respuestas



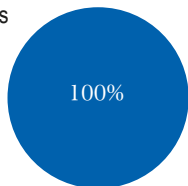
¿Conoces en la Sabana de Bogotá grupos dedicados a la divulgación de la Astronomía?  
47 respuestas



¿Concideras la Astronomía una ciencia que debe tener más divulgación?  
47 respuestas



¿Le gustaría que en el municipio donde vive se desarrollaran actividades relacionadas con la divulgación astronómica?  
47 respuestas



### 1. Ilustración 3. Uso de redes sociales

¿Que los motivó a inscribirse en este curso?  
47 respuestas



Por último, la entrevista mostró que la comunidad Cajiqueña está interesada en participar en diversas actividades que se relacionen con la divulgación de la astronomía lo que permite que los objetivos de esta investigación se lleven a cabo de una manera más clara.

Así también, y luego de verificar las características, costos y detalles necesarios para la construcción de un telescopio, se ha realizado un convenio con Andrés Arboleda, integrante de la RAC (Red de Astronomía de Colombia), quien brindara los materiales y la capacitación para poder crearlo. Dentro de este proceso se presenta a continuación la lista de materiales que serán utilizados para la construcción del telescopio cuando los materiales lleguen a la a Cajicá

En cuanto a la construcción del telescopio, se inició el tallado de los vidrios para obtener el espejo cóncavo que determinará la óptica del mismo, este proceso es uno de los que más tiempo requiere, pero permite a las investigadoras identificar conceptos claves en cuanto a tallado, abrasivo, concavidad de lentes entre otras.

### Dificultades y Recomendaciones

Una de las principales proyecciones de esta investigación se da en que la divulgación de la Astronomía, como ciencia planetaria, requiere una constante capacitación y formación por parte del grupo investigador para poder brindar cada día más herramientas a la comunidad en general. Por tal razón, se proyecta la participación en conferencias, charlas, capacitaciones, ferias y eventos astronómicos a nivel nacional e internacional, donde se sigan apropiando conceptos de manera didáctica y pragmática.

Por otro lado, se requiere continuar con las campañas de divulgación astronómica, por lo que se proyecta la realización de jornadas de observación dentro de municipio de Cajicá, permitiendo el acercamiento de los mismos al estudio de la Astronomía y la Astrofotografía, haciendo uso del telescopio creado, con el fin de ver cuerpos celestes. Así mismo se propone para una próxima investigación la creación de material multimedia haciendo uso de herramientas TIC a partir del diseño de tarjetas que presenten información detallada sobre cuerpos celestes, personajes y eventos relacionados con la astronomía. Estas tarjetas se propone que sean diseñadas haciendo uso de la realidad aumentada (RA) como base fundamental.

Por último, como recomendación luego de realizar esta investigación, encontramos que, si bien la Astronomía no hace parte de los currículos escolares, podemos vivenciar la fortaleza que tiene como área interdisciplinar en la comprensión y aplicación de las temáticas trabajadas en diferentes áreas del conocimiento reconociendo el potencial que tiene la misma para acercar a los estudiantes a tener más gusto por la ciencia. Por esta razón sería muy importante que las instituciones involucraran dentro de los programas académicos fundamentaciones estructuradas y organizadas en el estudio de la astronomía dentro de sus planes de estudio, ya permitiría a los estudiantes desarrollar aprendizajes interdisciplinares, trasversales y significativos

### Reflexión del Maestro

Hola, mi nombre es Ivanna. El proyecto de investigación que realizamos con mi grupo astronómico GASPHER, de cierto modo me trajo experiencias de vida, como lo es, la forma en la que me expreso, o la dedicación que le meto a los trabajos ahora, aparte de conocimientos astronómicos que podría comentar en una reunión familiar. Mi familia siempre me apoyó en este tema, porque me vieron muy entusiasmada, pero ahora me han visto consultando,



©<ahref="https://www.freepik.es/vectors/icono">Vector de Icono creado por macrovector - www.freepik.es</a>

leyendo, por lo tanto, los mete más en el tema. Solo me queda agradecer a mi grupo de Investigación, mi profesor y me asesora Adriana, por la dedicación que le han metido, que hemos tenido, y el apoyo incondicional de todos, muchas gracias.

Mi nombre es Daniela Fernanda Pérez Gómez, quiero comentarles que esta experiencia me ha ayudado en diversos aspectos de mi vida, en un principio yo era una persona muy tímida, tenía miedo de hablar en público por lo que hacerlo era lo peor. Empezamos esta investigación y para hacer nuestros objetivos de divulgar era necesario hablar, decidí enfrentar esto con ayuda del proyecto ya que desde hace tiempo vengo soltándome más, ya puedo hablar sin miedo y eso me hace feliz, ya que estoy haciendo algo que me gusta sin miedo a hablar. También he crecido como persona en otro aspecto, y es informar a la comunidad; desde que me enteré de que hay gente que le gusta la astronomía y no puede ejercerla de diferentes maneras, me dije esa es nuestra meta hacer que la gente de Cajicá sepa de astronomía y puedan hacerla porque les gusta.

En lo académico, lo referente a mi colegio, he expandido mucho mis cono-

cimientos, en clase veo temas que ya he visto en astronomía y puedo participar segura de que sé de lo que estoy hablando. Mi pensamiento ha cambiado, al principio yo miraba y decía la ciencia es muy difícil, yo sinceramente no sabía si iba a hacer algún día ciencia, porque aunque sé cosas el miedo me ganaba, la vida de giros y termine haciendo ciencia, me di cuenta que es para todos y que el miedo no nos puede ganar porque cada uno de nosotros está capacitado para hacer ciencia y no hay nada que lo impida si pensamos en positivo, en fin, hasta el día de hoy estoy muy feliz con mis avances, siento que he mejorado como persona y doy gracias a este proyecto por hacerme lograr este cambio en mi vida para bien.

Hola, soy William Andrés Fernández Diosa, docente coinvestigador y líder del grupo GASPHER, esta es nuestra primera experiencia en el programa Ondas de Minciencias y ha sido una gran oportunidad pues ha permitido al grupo investigador crecer en muchos aspectos. A nivel disciplinar tenemos hoy un poco más de conocimientos en el amplio y fascinante mundo de la Astronomía, así también en las habilidades de pensamiento científico en el que las niñas reconocen hoy los conceptos de una investigación y la



Ilustración 4: Tallado del vidrio espejo dentro de la construcción del telescopio

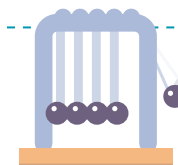


estructura metodológica de la misma. Por otro lado, permitió al grupo desarrollar habilidades propias de siglo XXI como la colaboración, el liderazgo, la creatividad y el pensamiento crítico entre otras. Agradecemos la oportunidad brindada y estamos seguros que este tipo de iniciativas en las que se involucra la investigación en el aula permitirá desarrollar unos ciudadanos integrales, capaces de afrontar los retos que tiene para ellos este cambiante mundo.

## Referencias

- Arenas, A., & Gómez, K. J. (2013). Las Rúbricas o Matrices de Valoración, Herramientas de Planificación e Implementación de una Evaluación por Desempeños. Recuperado el 17 de octubre de 2016, en: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=z-bh&AN=93355726&lang=es&site>
- Cancela G., R., Cea M., N., Galindo L., G., & Valilla G., S. (2010). Metodología de la Investigación Educativa: Investigación ex post facto. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- CIS. (2014). Qué es una encuesta. Centro de investigaciones Sociológicas. Recuperado el 17 de octubre de 2016, de: [http://www.cis.es/cis/opencms/ES/1\\_encuestas/ComoSeHacen/queesunaencuesta.html](http://www.cis.es/cis/opencms/ES/1_encuestas/ComoSeHacen/queesunaencuesta.html)
- Dahlin, B., & Janesick, V. (1998). "Stretching" exercises for qualitative researchers. Thousand Oaks: SAGE.
- Escobar, G. (2012). Estrategia de divulgación científica para Colombia. Bogotá: Universidad Nacional.
- Ferrando, M., Ibáñez, J., Alvira, F. (1996). El análisis de la realidad social. Métodos y técnicas de investigación. Madrid: Alianza Editorial.
- Grinnell, M. & Unrau, Y. (2005). Social Work. Research and evaluation: quantitative and qualitative approaches. New York: Cengage Learning.
- Kawulich, B. (2005). La observación participante como método de recolección de datos. En Forum: qualitative social research, Vol. 3, No. 2, pp. 1-32.
- McKernan, J. (1999). Investigación-acción y curriculum: métodos y recursos para profesionales reflexivos. Madrid: Morata.
- MinCiencias. (2020). Misión de Sabios Colombia 2019. Bogotá: MinCiencias. Recuperado en: [https://minciencias.gov.co/mision\\_sabios](https://minciencias.gov.co/mision_sabios)
- Parrado, W. (2020). Newrona. Obtenido de Newrona: <https://newrona.net/>
- Reyes, J. (2010). La ciencia sublime: historia cultural de la divulgación de la astronomía en Colombia, siglo XIX inicios del XX. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Rozo, J. (2017). Construcción y utilización del telescopio como herramienta didáctica para la apropiación de conceptos de óptica geométrica en la enseñanza de la física. Bogotá: Universidad Nacional.
- Samperi, Collado, & Baptista. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Tignaneli, H. (2005). Divulgación de la Astronomía y educación por el Arte. En Comisión de Investigaciones Científicas (CIC), pp. 1-27.
- Ros, R. (2020). Presentación Network for Astronomy School Education. Recuperado en: <http://sac.csic.es/astrosecundaria/es/Presentacion.php>
- Urbieto, Garayalde, & Losada. (2011). Diseño de rúbricas en la formación inicial de maestros/as. En Formación e Innovación Educativa Universitaria, pp. 156-169.





### Resumen

El tema que aborda la experiencia del proyecto de investigación del grupo Poli-einstein está directamente enmarcado en las ciencias naturales en el área de física, debido a que se involucra la electricidad y la electrónica en la construcción de circuitos y aparatos que permitan la optimización de procesos agropecuarios. El tipo de experiencia a trabajar es una investigación denominada “La Electricidad y la Electrónica en el sector Agropecuario”, la cual fue inscrita y seleccionada ante el Ministerio de Ciencia y Tecnología, con el programa ONDAS y se desarrolló bajo el convenio con Unicervantes para el año 2020.

El proyecto de investigación motivó a los estudiantes a volver a la siembra de cultivos, al cuidado y la producción de animales y evitar el desplazamiento por medio de la inclusión de la tecnología, electricidad y electrónica, con el fin de que este sector se convierta en una opción de vida para nuestros estudiantes y sus familias; el grupo de investigación realizó con la construcción de los dispositivos eléctricos o electrónicos dos alarmas contra ladrones; dos detectores de humedad de plantas, un repelente ultrasonido de plagas; un sistema de riego automático; un mata-mosquitos y un detector audible de caída de agua, entre otros. Todos estos dispositivos

funcionaron correctamente. Entonces, la mejor conclusión es que los jóvenes integrantes del grupo POLIEINSTEIN adquirieron una cultura científica y el amor por la investigación.

### Contexto

La I.E.M.T.A Policarpa Salavarrieta se encuentra ubicada en el sector rural del Municipio de Facatativá y su modalidad es agropecuaria. Actualmente el sector rural se encuentra olvidado por los diferentes estamentos gubernamentales. El sector agropecuario cuenta con poca inversión en lo que refiere a la tecnificación de procesos agropecuarios que conlleven a obtener mayores y mejores resultados.

Los estudiantes no ven atractivo el campo y se desplazan a las ciudades con el fin de buscar otros horizontes alejados del sector agropecuario del cual han surgido, tal vez porque les ha mostrado grandes dificultades. Con el proyecto se busca motivar a los estudiantes a volver a la siembra de cultivos, al cuidado y la producción de animales y evitar el desplazamiento. Para esto, se requiere involucrar la ingeniería y la tecnología en el proceso educativo de la institución que cuenta con la modalidad agropecuaria, con el fin de que este sector se convierta en una opción de vida para nuestros estudiantes y sus familias.

La comunidad que atiende la Institución depende de las producciones agropecuarias y sobre ellas se fundamenta la economía de la región. Pero existe aún un gran desconocimiento sobre cómo la ciencia y la tecnología pueden apoyar su labor diaria. Por tal motivo es indispensable dar inicio al proyecto de investigación.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo aplicar los conocimientos científicos y tecnológicos al contexto académico y laboral que cubre a nuestros estudiantes de la I.E.M.T.A. Policarpa Salavarrieta con modalidad agropecuaria? ¿Cómo aplicar la electricidad y la electrónica en el sector agropecuario, para optimizar procesos y ser más eficaces en la siembra y la cría de animales?

### Objetivos

#### Objetivo general

El objetivo general presenta lo que espera el grupo POLIEINSTEIN lograr con la investigación, que está directamente relacionado con el problema planteado:

- Construir artefactos eléctricos y electrónicos que permitan hacer llamativo el campo al mejorar los procesos agropecuarios y obtener mejores resultados.

### Objetivos específicos:

Los objetivos específicos presentan los pasos o acciones principales a seguir para alcanzar el objetivo general. Ellos son:

- Construir artefactos eléctricos que permitan mejorar los procesos agropecuarios.
- Construir artefactos electrónicos que permitan mejorar los procesos agropecuarios.
- Mejorar los procesos agropecuarios para optimizar los resultados.
- Tecnificar la granja de la institución.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Teniendo en cuenta los alcances y actividades realizadas durante la implementación del proceso de investigación el enfoque es de tipo cualitativo – exploratorio - descriptivo, debido a que es un tema poco estudiado. Por tanto, se indaga desde una perspectiva innovadora, la cual ayuda a identificar conceptos promisorios y preparan el terreno para nuevos estudios (Sampieri 2016).

Para el desarrollo del proceso de investigación se tuvo en cuenta las siguientes actividades:



- Realizar un diagnóstico con las principales necesidades establecidas de la granja y priorizar esas necesidades.
- Crear equipos de trabajo según los intereses de los estudiantes.
- Realizar una consulta minuciosa sobre los posibles artefactos eléctricos y/o electrónicos que dieran solución al problema
- Seleccionar los artefactos eléctricos y/o electrónicos cuya construcción sea viable y pertinente, teniendo en cuenta que contribuya a la solución del problema, a la adquisición de materiales, a la construcción, los costos, el tiempo requerido para la construcción, entre otros.
- Organizar el proyecto escrito por parte de los estudiantes, donde se especifique un breve resumen del trabajo, objetivos, marco teórico, artefacto o dispositivo eléctrico o electrónico, montaje, lista de materiales, funcionamiento y conclusiones.
- Realizar un listado de los materiales para establecer un presupuesto requerido, conseguir la financiación y ejecutar la compra de materiales.
- Construir los dispositivos eléctricos o electrónicos que contribuyan a mejorar los procesos agropecuarios.
- Realizar pruebas piloto y toma de datos para verificar el funcionamiento de los aparatos implementados, establecer el nivel de efectividad de este, si se consiguió optimizar el proceso en estudio, entre otros.
- Analizar los datos recolectados para

sacar conclusiones que permitan establecer si se cumplió con el objetivo propuesto.

- Establecer conclusiones.

### Fases o etapas de la investigación:

En la fase 1 se identifican tres etapas. La etapa 1 denominada planeación del proyecto, se realizan actividades como: conformar el equipo para establecer integrantes; motivar a los estudiantes a participar; revisar los requisitos para ser un investigador; diligenciar la información general del establecimiento, del docente y de los estudiantes; consignar información sobre el proyecto de investigación, quienes conforman el proyecto, nombre del grupo, situación que se desea resolver, pregunta de investigación, intereses y expectativas que tiene el grupo.

En la etapa 2, denominada realizar la retroalimentación y ajustes a la pregunta de investigación, se establece el problema a abordar con la investigación, así como la importancia que ésta representa. En la etapa 3, denominada “establecer el camino” se desarrollaron actividades como: plantear los objetivos, el enfoque, tipo de estudio, metodología y presupuesto; describir las actividades que permiten el cumplimiento de los objetivos, registro de información consultada, referencias bibliográfica para contruir

un estado de arte; establecer el Plan de trabajo en cada una de las etapas y el presupuesto, para cubrir los gastos y recursos necesarios para la investigación; consultar el valor de los materiales para el desarrollo del proyecto y establecer el plan de comunicaciones.

En la fase 2, desarrollo de la investigación, primero, en la etapa recolección de la información, se realizaron las siguientes actividades: aplicar los instrumentos, diligenciar el instrumento, recolectar las evidencias del instrumento y la ubicación de ese instrumento; organizar los instrumentos y la información recolectada. En la etapa 2 organización y sistematización de la información, se hizo la organización de los datos. En la etapa 7, interpretar la información y escribir el informe de investigación, se realiza el análisis de los resultados y conclusiones.

Finalmente, en la fase 3, comunicación de resultados, se desarrolló la etapa 8, denominada compartir solución, en la que se realizó la divulgación por redes sociales y se presentó la experiencia significativa en el Foro Municipal. También, se han realizado dos videos, dando a conocer los avances de la investigación, entre otros. En la etapa 9 como actividad se realiza la participación en las ferias.

### ALARMA CONTRA LADRONES

- 1 resistencias de 220 ohm (Rojo, rojo, marron, dorado)
- 1 Resistencia de 33 k (Narana, naranja, naranja, dorado)
- 1 Resistencia de 33 K (Naranja, naranja, naranja, dorado)
- 1 diodo 1N4003
- 1 SCR C106
- 1 condensador cerámico 0.1 microfaradios
- 1 protoboard
- Cables conductores
- 1 led
- 1 conector para batería
- 1 pila de 9 V

### DETECTOR DE HUMEDAD DE PLANTAS

- 1 resistencias de 220 ohm (Rojo, rojo, marron, dorado)
- 1 resistencias de 1 K (marron, negro, rojo dorado)
- 1 resistencias de 6.8 K (azul, gris, Rojo, dorado)
- 1 circuito integrado 555
- 1 condensador electrolítico 10 microfaradíos.
- 1 condensador cerámico 0.01 microfarad
- 1 led
- 1 conector para batería
- 1 pila de 9 V
- Cables conductores
- 1 protoboard

### DETECTOR AUDIBLE DE CAÍDA DE AGUA

- 1 resistencias de 10 ohm (marron, negro, dorado)



1 resistencias de 220 ohm (Rojo, rojo, marron, dorado)  
1 resistencia 1K (marron, negro, rojo, dorado)  
1 resistencias de 120 k (marron, rojo, amarillo, dorado)  
SPI Parlante 8 Ohm  
Circuito integrado 555  
1 condensador cerámico 0.1 microfaradio.  
1 transistor 2 N3904 NPN  
1 conector para batería.  
1 protoboard  
Cables conductores.

### REPELENTE ULTRASONIDO DE PLAGAS

1 resistencias de 47 ohm (Amarillo, violeta, negro, Rojo, dorado)  
2 resistencias de 100 ohm (marron, negro, rojo, dorado)  
2 resistencias de 1K (marron, negro, rojo, dorado)  
1 resistencia de 470 K (amarillo, violeta, amarillo, dorado)  
1 S1 suiche pulsador.  
1 SPI parlante 8 Ohm  
1 circuito integrado 555  
1 condensador electrolítico 1000 microfaradios  
1 condensador electrolítico 10 microfaradios  
1 condensador cerámico 0.01 microfaradios  
Q1 Transistor 2N3904 NPN  
Q2 Transistor 2N3906 PNP  
1 LED  
1 conector para batería.  
1 protoboard  
1 conector para batería  
1 pila de 9 v

### CONSTRUIR LOS APARATOS

Alarma contra ladrones.  
Detector de humedad de plantas  
Detector audible de caída de agua  
Repelente ultrasonido de plagas  
Detector audible de caída de agua  
Incubadora

Realizar pruebas y sacar conclusiones.

### APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por medio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer más efectivos los encuentros con el grupo investigador

Experiencia del investigador Jesús Stiven Molina Forero y Madre El proceso realizado en el “Proyecto Ondas” fue muy enriquecedor, porque fortaleció conocimientos ya existentes en el campo de la tecnología y la ciencia y se aprendieron otros nuevos del campo de la electrónica y la electricidad que, aplicados al campo, dan maravillosos resultados. Es un gran trabajo el que se hace para el proyecto de investigación, que nos

exige a nosotros los estudiantes, pero también a nuestras familias a unírnos y apoyarnos, ya que con orientación y acompañamiento de nuestros padres se pueden alcanzar logros más altos.

De igual manera, podemos tener mayor seguridad en nosotros mismos, que los esfuerzos e interés por aprender cosas nuevas nos hace personas más sabias e inteligentes. Al alcanzar los objetivos propuestos dentro de mi proyecto y adentrarme en el mundo de la investigación, me ayudó a ver que hay muchas cosas que podemos aprender en este mundo de la ciencia y que en nuestro colegio hay muchas cosas en las cuales nosotros los estudiantes podemos aportar.

Para concluir, puedo decir que mi docente y madre fueron las personas que me apoyaron en este proceso que permitió que me llenara de confianza y motivación por aprender. Mi experiencia resultó mucho más enriquecedora de lo que esperaba y comprendí que no existen miedos al adentrarnos a nuevos saberes y lo que puede ser nuevo para nosotros. La investigación nos permite conocer nuevas habilidades y capacidades, que sabiéndolas utilizar nos permiten alcanzar muchas cosas en nuestra vida.

### Resultados y Reflexiones

Primero, el grupo de investigación realiza un diagnóstico y priorización

de las necesidades agropecuarias, partiendo de la entrevista realizada a los docentes del área agropecuaria y a la experiencia propia de los estudiantes en la granja.

Las necesidades en el sector agrícola y pecuario de la institución son: combatir las plagas de una forma natural para poder obtener cosechas de productos orgánicas; evitar el derrame del agua; brindar seguridad a la granja escolar para protegerla de la delincuencia y de otros animales; contar con un sistema de riego automático; buscar un sistema de incubación de pollos con el fin de reducir costos.

Segundo, el grupo POLIEINSTEIN se divide en subequipos de trabajo, los cuales se enfocan en una necesidad diferente, pero igualmente buscando el mismo objetivo “tecnificar la granja del colegio”.

Tercero, se consigue con la investigación la apropiación por parte de los investigadores del conocimiento en forma lúdica, aprovechando las TICs, mediante la solución de un problema del entorno.

Cuarto, el grupo fortalece el desarrollo de habilidades comunicativas, crítica, y analítica de los estudiantes en todo el proceso, con la selección del artefacto a implementar, el trabajo escrito realizado, el desarrollo de



las guías, el registro de las evidencias, la sustentación de los artefactos, entre otros.

Quinto, el grupo de investigación realiza la construcción de los siguientes dispositivos eléctricos y/o electrónicos: dos alarmas contra ladrones; dos detectores de humedad de plantas; Un repelente ultrasonido de plagas; un sistema de riego automático; un mata-mosquitos; un detector audible de caída de agua; tres incubadoras de pollos.

Sexto, POLIEINSTEIN ejecuta las pruebas piloto y la toma de datos con los aparatos eléctricos y electrónicos, los cuales se encuentran funcionando correctamente.

Las alarmas contra ladrones permiten mantener protegida la granja de intrusos ya sean personas o animales. Los detectores de humedad se pueden implementar en la institución, en las granjas y en las casas para establecer cuándo debemos aplicar agua. El repelente ultrasonido es efectivo porque los insectos no se acercan a las plantas, no los mata, pero sí los aleja, por tanto, es importante emplearlo en los cultivos, porque nos permite obtener un producto orgánico al no

ser necesario emplear fungicidas. El sistema de riego automático permite por medio de un Arduino programar las tareas de riego al momento de que un detector de humedad envíe una señal al computador indicando que el cultivo necesita agua. El mata-mosquitos se emplea al momento de tener sobrepoblación de zancudos. El detector audible de caída de agua tiene como función emitir un sonido en caso de que el agua haya alcanzado cierto nivel para evitar el desperdicio del líquido y ahorrar los recursos naturales. Finalmente, las incubadoras de pollos permiten que se incuben los huevos y se disminuyan los costos por compra de aves. De esta manera, el grupo POLIEINSTEIN ha ido tecnificando la granja de la institución.

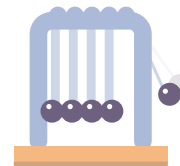
Con algunos aparatos surgieron imprevistos. Por ejemplo, se colocaron temperaturas sobre 40° a las incubadoras y se debieron reemplazar los huevos. También, hubo que cambiar elementos electrónicos porque se les aplicó un voltaje directo y se dañaron. Además, fue un poco difícil conseguir plagas en la ciudad para probar el repelente de plagas y, por tanto, se debió probar con zancudos, arañas e insectos que se encontraran a la mano, entre otros.

Séptimo, otra conclusión es que los investigadores adquirieron y aplicaron los conocimientos de una forma lúdica y dinámica, mediante la investigación.

Octavo, el aprendizaje es significativo porque se involucra contexto y se parte de un problema que tienen los estudiantes. El conocimiento es transversal y se involucran diferentes áreas del saber.

Noveno, con esta investigación se fomentan valores como la responsabilidad, el don de servicio hacia la comunidad, el trabajo en equipo, entre otros.

Décimo, La mejor conclusión es que los jóvenes integrantes del grupo POLIEINSTEIN adquirieron una cultura científica, el amor por la investigación y el campo.



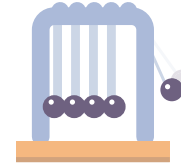
Fotografía del investigador Kevin Forero con el circuito del detector audible de caída de agua



Fotografía de la incubadora elaborada por la investigadora Ana María Izquierdo



Fotografía del circuito del detector automático de plantas, elaborado por la investigadora Vanesa Vano.



## Dificultades y Recomendaciones

- La próxima fase de investigación puede estar encaminada a continuar con la tecnificación de procesos agropecuarios, con el empleo de tarjetas para circuitos eléctricos.
- La experiencia puede ser implementada a gran nivel, debido a que esta enfocada en el sector agropecuario, el cual es necesario e indispensable en el ámbito mundial y siempre necesitamos mejorar los procesos para obtener mayores beneficios.
- Se recomienda propiciar más espacios para fomentar en los jóvenes la investigación y al aprendizaje significativo.
- Designar un presupuesto destinado al desarrollo de proyectos de investigación propios de la institución.
- Propiciar el compartir experiencias significativas donde los estudiantes puedan visualizar los trabajos de otros compañeros y socializar sus logros.
- Designar más recursos al desarrollo de proyectos de investigación.
- Brindar apoyo a las instituciones con personas formadas en investigación para mejorar el nivel de investigación de las instituciones Educativas.

## Reflexión Del Maestro

El proceso de investigación se da en el diario vivir, pues cada experiencia que ocurre en el exterior de un individuo representa un aprendizaje y es posible conocer más sobre cualquier aspecto. Para ello, basta detenernos por un momento a reflexionar sobre la causa que lo origina, la forma en que ocurre, las consecuencias que puede generar y si es posible modificar ese resultado para ver lo que sucede, para utilizarlo a nuestro favor, por ejemplo. Este año los investigadores de la institución y yo, Martha Liliana Sánchez, maestra líder, de matemáticas y física, emprendimos un nuevo reto el cual consistió en hacer precisamente lo que acabo de mencionar, mirar alrededor y visualizar lo que sucede, mirar con detalle las necesidades que tenemos en nuestra institución para encontrar muchas, pero finalmente centrarnos en la que consideramos era prioritaria, no solo para los investigadores, sino para toda una comunidad y para un país. Nos enfocamos en cómo obtener mejores resultados en la granja de la institución. Fueron grandes los esfuerzos realizados por todos los integrantes del grupo POLIEINSTEINS para plasmar y organizar la idea, para consolidar la propuesta, y, finalmente, construir diferentes artefactos de electricidad y electrónica que permitieran lograr nuestro objetivo principal que es tecnificar la granja escolar de la institución.

Fueron muchas horas invertidas en trabajos, construcción de aparatos, experimentación, elaboración de escritos, digitación y edición de videos, preparación para las presentaciones, participación en eventos, preparación de informes, entre otros, pero en verdad fue infinito el aprendizaje, adquirimos mucho conocimiento, lo aplicamos a la solución de una problemática actual que sufrimos en la institución, pero que también sufre la comunidad que atiende el colegio, y en general todos los campesinos del país, quienes no cuentan con la posibilidad de tecnificar sus procesos agropecuarios porque los costos son muy elevados.

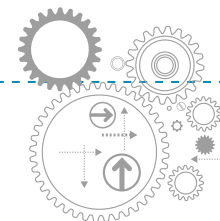
Hoy hemos planteado una propuesta que le sirve a la institución, a la comunidad y a nuestros humildes campesinos que día a día trabajan con humildad, dedicación y gran esfuerzo para que todos tengamos el alimento sobre nuestra mesa.

Quiero cerrar mi reflexión brindando mi agradecimiento al Ministerio de Ciencia, Tecnología e innovación, al programa Ondas, a Unicervantes y a la Ingeniera Vanessa Lozano, quienes nos brindaron su acompañamiento y apoyo en este proceso de formar investigadores, de aprender apasionadamente y propiciar en los estudiantes valores al servicio de la comunidad. Estamos avanzando hacia la consecución de un mejor país.

Martha Liliana Sánchez Prieto.  
Docente de Matemáticas y física

## Referencias

- Bukowski. (2018). Electrónica, amplificadores, transistores, instrumental, receptores, fórmulas, radio, televisión, 500 circuitos prácticos parte. Editorial albatros. Recuperado de <https://www.pinterest.com.mx/pin/657103401875654317/>
- Cekit. (2018). Laboratorio de ciencia electrónica: manual de experimentos. Colombia: Cekit, S. A.
- Cekit. (2011). Curso práctico de electrónica moderna. Recuperado de <https://leonardopolo.files.wordpress.com/2011/02/electronica-digital-cekit-34-proyectos-practicos-para-construir.pdf>
- Diario Veterinario. (2019). Tecnificación de las granjas para mejorar la salud y bienestar animal. Recuperado de: <https://www.diarioveterinario.com/t/1542767/tecnificacion-granjas-mejorar-salud-bienestar-anim>
- Oxford Languages. (2020). Oxford Languages and Google. Recuperado de: <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- Sampieri, R. (2020). Metodología de la investigación (6ta edición). Mc Graw Hill Education.
- Téllez I. (2019). Implementación de una micro granja autosustentable en los estudiantes del 6 y 7 grado del CER. Benjamín Quintero Álvarez del corregimiento la Vega de San Antonio en el Municipio La Playa de Belén Norte de Santander. Ocaña: Universidad Santo Tomás de Aquino. Recuperado de <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/16137/2019isneidertellez.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- © <https://www.freepik.es/vectors/colorido>>Vector de Colorido creado por pikisuperstar - [www.freepik.es/](https://www.freepik.es/)



## ROBÓTICA 2.0

Eileen Navarrete Serrato  
Julián Alberto Gualteros

### Resumen

La presente investigación busca conocer toda la problemática que rodea el afluente del río frío en Cajicá y como los estudiantes se dispusieron a diseñar, construir y programar prototipos desde conceptos muy básicos que tenían de robótica y con la intención de aportar a su proceso de descontaminación. Este tipo de iniciativas permiten involucrar todas las áreas del conocimiento haciéndonos ver que el sistema educativo debe ir encaminado a este tipo de proyectos que generan aprendizajes de manera significativa desde propuestas planteadas por los mismos estudiantes.

### Contexto

Hace algunos años era común ver a mucha gente pescando trucha o lavando su ropa en las orillas del río Frío, uno de los afluentes más importantes del río Bogotá y el cual pasa principalmente por el municipio de Cajicá. Actualmente, la situación del río es muy diferente de lo que alguna vez fue. Por él corre mucha menos agua y está compuesta, en buena parte, por aguas negras. En lugar de peces y aguas cristalinas hay frascos de veneno, leche y algas verdes que según algunos expertos solo se dan en aguas muy contaminadas.

El Plan Básico de Ordenamiento Territorial del municipio de Cajicá (2019) establece entre sus estrategias para la protección, preservación y recuperación de los recursos naturales en el marco del desarrollo sostenible, el manejo especial que se le debe dar al río Frío mediante los convenios y la comisión de regalías. Se está adelantando el proyecto “Río Frío vuelve a vivir”, con la limpieza, cercado y reforestación en colaboración con el Ministerio del Medio Ambiente, la CAR y bajo la concertación de la comunidad.

En el año 2019, los estudiantes de todos los colegios del municipio de Cajicá participaron en la celebración del río de Bogotá, Río Frío y día mundial del agua. En este festival, el alcalde se comprometió con la construcción y gestión de nuevas Plantas de Tratamiento de aguas Residuales (PTAR), en sectores como Calahorra y Rincón Santo, esta última en colaboración con el gobierno de Corea. También se propuso la implementación de programas ambientales de recolección de residuos orgánicos, uso eficiente de agua y manejo de vertimientos, que buscan contribuir a descontaminar, cuidar y conservar el Río Bogotá.

Según Venegas (2017), los ríos son ecosistemas estratégicos debido a su capacidad para sustentar vida acuática, terrestre y humana. Sin embargo, en Colombia aún no se entiende la real importancia de los cuerpos de agua, ya que los modelos de desarrollo no involucran la integridad del entorno ambiental. Este al parecer es el caso de la Subcuenca del Río Frío, la cual pertenece a la cuenca alta del Río Bogotá, y que con el paso de los años ha sufrido los efectos de un desarrollo urbano excesivo e inevitable.

Por ello con el fin de promover el conocimiento de un recurso tan importante para la comunidad de Cajicá, y siendo la educación una alternativa para cerrar las brechas entre los problemas ambientales y la importancia de la participación de la ciudadanía en su cuidado. El grupo de investigación busca, por medio de este proyecto, mostrar el potencial de los investigadores, aportando estrategias más acordes a las necesidades actuales desde la ciencia y la tecnología.

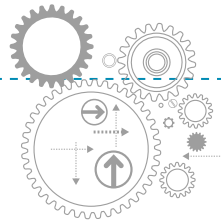
En este sentido, se evidencia que son muchas las acciones que se deben llevar a cabo por parte de toda la comunidad para recuperar el río, por esto, desde la IEDR Pablo Herrera y con la participación del grupo de in-

vestigación Robótica V 2.0, se busca construir un prototipo, como punto de partida para vincular a la comunidad educativa en la promoción de herramientas que desde la tecnología permitan ser más activos en los procesos de monitoreo de algunas variables y así aportar en el cuidado y conservación del río Frío, el cual es un recurso invaluable para el municipio de Cajicá.

Todo esto encaminado a evidenciar que la robótica es una manera de integrar conocimientos de diferentes áreas y materializar propuestas desde la tecnología que aporten en la solución de problemáticas cotidianas, facilitando la vida de las personas. Este tipo de iniciativas muestran la pertinencia de repensar los currículos, integrando este tipo de estrategias que despierten el interés y creatividad en la búsqueda de soluciones para la comunidad en la manera como se realiza seguimiento a los recursos naturales de los municipios, a fin de mejorar la calidad de vida y las prácticas humanas.

### Pregunta de Investigación

¿De qué manera un vehículo no tripulado diseñado por los estudiantes del grupo de investigación Robótica V



¿?0 de la IEDR Pablo Herrera puede contribuir a la toma de muestras de agua del Río Frío de Cajicá?

## Objetivos

### Objetivo general

Proponer un prototipo simulado de vehículo no tripulado que permita tomar muestras de agua del Río Frío, en el municipio de Cajicá.

### Objetivos específicos

- Construir prototipos de vehículos no tripulados con material electrónico y de lego básico.
- Identificar la viabilidad de los prototipos diseñados por los estudiantes del grupo robótica 2.0.
- Diseñar un prototipo simulado de vehículo no tripulado a partir de los prototipos construidos para la toma de muestras de agua en el Río Frío.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El enfoque de la investigación es de tipo cuantitativo, partiendo de la formulación de una hipótesis, medición y comprobación de ésta, yendo de lo general a lo particular. La hipótesis de

esta investigación es diseñar un prototipo de vehículo no tripulado a partir de los conocimientos que tienen los estudiantes del club de robótica de la IEDR Pablo Herrera cuya finalidad sea la toma de muestras de un tramo del Río frío que pasa por el municipio de Cajicá.

Desde el método deductivo, se busca conocer el funcionamiento de los procesos necesarios para que los vehículos funcionen a partir de la obtención de conocimientos básicos en robótica, y así consolidar una propuesta de prototipo que permita la toma de muestras de agua del río Frío.

El tipo de estudio es experimental, por medio de la técnica de observación directa se buscará identificar los aspectos más importantes de los prototipos construidos para realizar por medio de un formato de observación, el seguimiento a las variables que se tendrán en cuenta en la consolidación del modelo simulado que se pretende construir.

El instrumento para la obtención de información debe permitir realizar seguimiento a los parámetros a evaluar en cada prototipo construido por los investigadores.

### Fases o etapas de la investigación:

1. Inicialmente se realizará un arqueo bibliográfico sobre la situación actual del río Frío, conceptos básicos de robótica y electrónica con el fin de establecer un marco de referencia conceptual que permita orientar el trabajo a desarrollar.

2. Se realizará la construcción de los prototipos de vehículos no tripulados con kits de lego mindstrome y material electrónico básico, el cual estará a cargo de los integrantes del grupo de investigación, que aplicarán los conocimientos básicos en robótica, matemáticas, física y tecnología.

3. Después de que los prototipos estén construidos, para identificar su viabilidad se realizará una matriz que contemple las variables más importantes en la construcción y funcionamiento (pruebas de velocidad, potencia y rendimiento)

4. A partir de conocer las variables a tener en cuenta producto de la evaluación de los prototipos, se obtendrá información para elaborar el modelo simulado de vehículo no tripulado empleando un simulador virtual que permita la toma de muestras de agua, generando una alternativa automati-

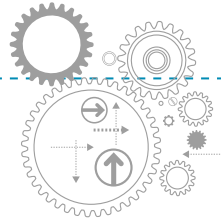
zada de bajo costo que permita monitorear la calidad del agua del río Frío, para así minimizar el riesgo de manipulación y convertirse en ejemplo de optimización de procesos a partir de los conocimientos adquiridos en las aulas sobre robótica básica.

### Aprendizajes

El trabajo se desarrolló con algunos estudiantes a través de encuentros por Google Meet y se conformó un grupo por WhatsApp debido a que no todos tenían buena cobertura de internet. Fue desafiante involucrar a todos los estudiantes, pero se logró trabajar con 15 de los 30 inscritos. Este tipo de trabajo generó muchos aprendizajes, no solo relacionados con la robótica, sino que permitió que los estudiantes generaran ciertas habilidades relacionadas con la investigación, el trabajo en equipo y la capacidad de plantear soluciones a problemáticas de sus contextos inmediatos desde sus posibilidades y limitaciones.

### Resultados y Reflexiones

Los resultados del formulario de funcionamiento no se muestran aún debido a que los estudiantes se encuentran modificando sus prototipos y desarrollando pruebas para que cumplan lo



que nos planteamos inicialmente. Se diseñará una matriz que recoja los datos de los simuladores encontrados y a la vez se revisarán los resultados de cada una de las preguntas planteadas en el formato de diseño, construcción y funcionamiento de los prototipos así:

Se diseñaron en su totalidad 7 prototipos.

El 57,1% fue diseñado con material Lego y el resto con material electrónico debido a que hasta hace unas semanas fue posible entregar el material a cada uno de los estudiantes,

En relación con el tipo de motores utilizados la mayoría utilizó motoredutores y servomotores de acuerdo con los conceptos básicos que manejaban en robótica y el uso del material de LEGO y electrónico.

El 57,1% de los prototipos tienen sensor de temperatura debido a la función que puede cumplir este al tomar muestras del río, otros sensores usados fueron de ultrasonido y choque para evitar que el robot se golpee o dañe

El 57,1 % de las bases diseñadas son buenas, pero al resto de los prototipos se les sugirió ajustarlas para que los robots no se desarmaran con facilidad.

Durante el diseño y construcción se evidencia que los estudiantes utilizaron todo el material que se les entregó para hacer un prototipo que tratara de cumplir con el objetivo

El 42,9% de los prototipos usaron programación NXT y otro 42,9% usaron Arduino, lo que evidencia el dominio de lenguajes de programación a pesar del poco tiempo trabajado en modalidad presencial.

El 86,7% de los prototipos utilizaron una programación acorde a lo que se quería que hiciera el prototipo, el resto de las estudiantes no saben programar, pero trataron de construir su robot desde sus conocimientos previos.

Casi a la mitad de los estudiantes se les sugirió hacerle ajustes a sus prototipos para que funcionaran y trataran de cumplir con el objetivo de la investigación.

El 71,4% de los estudiantes utilizó conceptos desde las matemáticas, física y tecnología para exponer su prototipo

En relación con los simuladores virtuales se encontraron 4 en los que se pueden diseñar prototipos a nivel de software y hardware

Los estudiantes del grupo de investigación pudieron hacer una búsqueda

exhaustiva de los estudios que actualmente se han realizado en el Río frío de Cajicá, esto permitió que a través de la robótica se motivaran a construir un prototipo que aportara a la toma de muestras para determinar cierto nivel de contaminación y, así, poder generar de alguna manera reflexiones en torno a la manera en que estamos acabando con nuestro río y también todas las acciones que se están llevando a cabo para su recuperación.

Se logró el diseño y construcción de 7 prototipos, 4 con material de lego y 3 con material electrónico a pesar del tiempo en que fue entregado el material. Esto motivó a los estudiantes a diseñar desde sus conocimientos en robótica un prototipo haciendo uso de motores, sensores, bases, ejes, neumáticos, protoboard, cables conectores entre otros tratando de acercarse a dar una solución al problema de la investigación. La mayoría pudo programar su robot con NXT y Arduino, a pesar de que aún no tenían mucha información al respecto.

Al momento de evaluar los prototipos, encontramos que la mayoría requería de ajustes para mejorar su funcionamiento y pudiera dar solución al problema lo que nos llevó a darle más tiempo a los estudiantes para mejorar los prototipos y acercarnos más a dar solución al problema que encontramos.

Con la búsqueda del simulador virtual los estudiantes pudieron conocer diferentes programas que permiten el diseño a nivel software y hardware, pero en su mayoría requieren de un estudio previo, capacitación y, en algunos casos, pago de licencia. Esto nos lleva a proyectarnos para dar solución en su totalidad a nuestro objetivo general en el año 2021.

### Dificultades y Recomendaciones

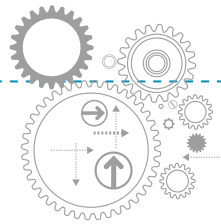
Para el desarrollo de este proceso de investigación es apropiado una mayor inversión para la adquisición de componentes físicos y programas o aplicaciones que permitan la construcción de prototipos más cercanos a la problemática que se quiere resolver.

Para el año 2021 se propone el análisis y estudio de un simulador virtual que permita el diseño de un prototipo y así lograr el proceso de construcción y programación para poder tomar muestras del río Frío en un contexto real.

### Reflexión del Maestro

El proceso de investigación, como herramienta para la enseñanza y el aprendizaje, da lugar a la formación de sujetos críticos con capacidades para plantear solución a problemáticas de la comunidad. Esta iniciativa



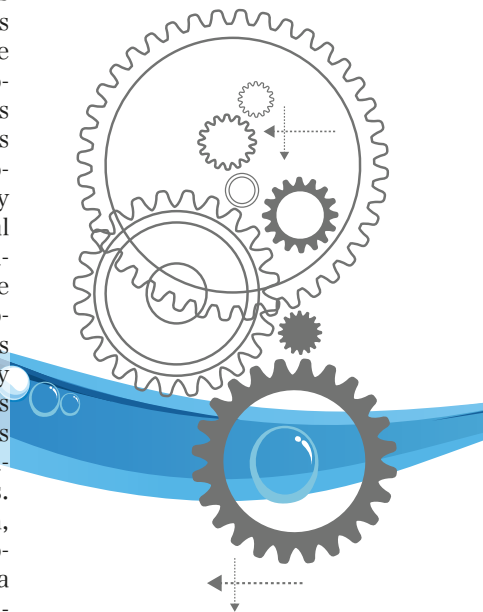


permitió que los estudiantes a través de las Matemáticas, la Física, la tecnología y la Robótica comprendieran cómo funciona un prototipo de vehículo remotamente no tripulado, con una función clara como la de recoger muestras de una afluyente del Río Frío que actualmente se encuentra muy contaminado. Fue un proceso muy enriquecedor a pesar de todas las situaciones desafiantes presentadas. Por otra parte, considero que la bitácora está muy formal para introducir a muchos estudiantes en estos procesos de investigación, sugerimos algo que sea más llamativo para ellos. En nuestro caso fue muy complejo involucrarlos en el momento de escribir, pues la exigencia es muy alta y se presentó mucha presión por parte de los líderes del programa sin tener en cuenta que el proyecto se estaba desarrollando por estudiantes que, en su mayoría iniciaban este año procesos de investigación y, además, en una situación de virtualidad, con la que ninguno contaba. Todo esto generó cierta tensión durante todo el proceso que pudo haberse trabajado desde un ambiente más tranquilo e informal, sin perder el objetivo del programa.

Reflexión docente coinvestigadora

El proceso este año nos pareció algo difícil por el tema de la virtualidad y por tanta exigencia por parte del programa por cumplir con la bitácora. No queríamos trabajar porque nos desmotivamos al empezar las clases virtuales y no contábamos con que la investigación también se desarrollaría de esa manera. No teníamos material, pero los docentes que nos acompañaron en el proceso nos motivaron para trabajar por WhatsApp y cuando nos hicieron llegar el material a nuestras casas fue muy significativo, en particular para mí porque me dispuse a diseñar y construir el prototipo. A pesar de todo, continuamos apreciando mucho a la Robótica y conocimos programas de simuladores virtuales, aunque confieso que no es lo mismo que tener material para trabajar acompañado de buenos amigos. Gracias a los docentes Eileen y Julián, a la asesora por su paciencia, al programa ONDAS, a la Unicervantes y a MinCiencias por motivarnos a finalizar esta investigación.

Reflexión de un investigador



## Referencias

Layana, P. & Ramírez, A. (2015). Construcción de un prototipo de aeronave no tripulada gobernada por control remoto y equipada por una cámara para la transmisión de video no temporal real, utilizando un algoritmo de control basado en lógica difusa. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Venegas, C. (2013). Estudio preliminar de la subcuenca de río Frío en el tramo comprendido por el municipio de Cajicá. Cajicá: Universidad Militar Nueva Granada.

Acosta, M. (2015). Robótica Educativa: un entorno tecnológico de aprendizaje que contribuye al desarrollo de habilidades. Bogotá: Universidad de la Sabana.

Navarrete, E. (2015). En búsqueda de la recuperación de Río Frío. Bogotá: Universidad Distrital.

### SCIENCE STAR TEAM

Alba Luz Arias Sarmiento

#### Resumen

La planeación del proyecto surgió con la proyección de un video de un grupo de investigadores, que de manera sencilla plantean una problemática de su comunidad, pero de manera rigurosa llevan a cabo la solución, con esta actividad se motivó a un grupo de estudiantes a participar en el programa Ondas-Minciencias. Los estudiantes se animaron a inscribir un proyecto y, a través de técnica grupal, llegaron a un acuerdo sobre la problemática que querían abordar, bajo el título: La ruta del plástico PET: un circuito peligroso. Además, escogen el nombre a su grupo de investigación y se apropian de éste a partir de la creación y elección de un logo que los identifique, luego se definen los objetivos y se emprende la ruta de investigación, consultando información de diferentes fuentes.

Para abordar la investigación se eligió el enfoque mixto, puesto que se requiere datos numéricos, opiniones y experiencias de las personas acerca del tema abordado. Se determinó el calendario de actividades para administrar tiempos y recursos necesarios. Posteriormente, se diseñaron e implementaron los instrumentos de investigación, constituidos por dos encuestas virtuales; una familiar y otra comunitaria para obtener información sobre la cantidad, uso y opiniones sobre el origen y problemáticas ocasionadas

por el plástico PET. Finalmente, se organizó la información recolectada para su sistematización y análisis a través de un encuentro virtual donde los estudiantes junto con la asesora y docente analizaron y discutieron los datos obtenidos. Adicional a esto, y teniendo en cuenta que hace falta pedagogía sobre el uso adecuado de este recurso, los estudiantes diseñaron juegos lúdico-pedagógicos como herramienta para llegar a sus familias y la comunidad en general, cumpliendo con los objetivos propuestos.

#### Contexto

En la actualidad el uso del plástico se ha hecho necesario e imprescindible, casi todo lo que nos rodea está hecho de dicho material, ocasionando un grave problema de contaminación cuando son desechados, especialmente las botellas PET que es el residuo que más se genera en la comunidad educativa. A pesar de que la institución cuenta con contenedores especiales para su recolección, se hace mal uso y disposición final, llegando a los rellenos sanitarios aumentando el problema del deterioro ambiental. Por tanto, se hace necesario conocer de qué están hechas las botellas plásticas, los recursos necesarios para su elaboración, problemática ambiental que genera antes y después de su uso, así como el fomento de alternativas de

solución a través de la investigación, la creatividad e innovación, donde se pueda evidenciar la aplicación de la regla de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar) para minimizar y evitar el uso de productos embotellados.

Teniendo en cuenta que la pandemia no permitió trabajar la problemática a nivel institucional, se llevó a la revisión del problema a nivel doméstico, a partir de la indagación de cómo se da en este escenario.

#### Pregunta de Investigación

¿Cómo disminuir la contaminación con plásticos PET generados por el consumo de bebidas embotelladas en las familias de la comunidad educativa del Municipio de Cota?

#### Objetivos

##### Objetivo general

Disminuir la contaminación por Plásticos PET generados por el consumo de bebidas embotelladas en la comunidad educativa del Instituto Parcelas aplicando la regla de las tres erres (reducir, reutilizar y reciclar)

##### Objetivos específicos

- Elaborar un diagnóstico centrado en el uso y consumo de plástico PET en

Logo ganador del proyecto, diseñado por un estudiante



los hogares de los estudiantes del grupo de investigación.

- Indagar con otros miembros de la comunidad sobre el conocimiento, uso y problemáticas asociadas al uso del plástico PET.

- Diseñar una herramienta lúdico-pedagógica de socialización y sensibilización sobre la ruta del plástico.

- Sensibilizar sobre el uso responsable de las botellas PET aplicando la regla de las 3R con los integrantes del hogar, otros familiares y amigos.

#### Desarrollo de la Investigación

##### Metodología

Se diseñaron e implementaron los instrumentos de investigación (tipo de investigación de enfoque mixto- social), constituidos por dos encuestas virtuales; una familiar y otra comunitaria para obtener información sobre la cantidad, uso y opiniones sobre el origen y problemáticas ocasionadas por el plástico PET. Así mismo se diseñaron herramientas lúdico-pedagógicas, que si bien no fueron un instrumento de investigación si se convierten en un insumo para fortalecer los procesos de sensibilización sobre el tema.

Las encuestas se realizaron en línea a través en los formularios de Google, enviando el link a las familias de los estudiantes y a comunidad educativa



## Aprendizajes

La mayoría de las personas de la comunidad reconocen el daño ambiental y sanitario que producen el uso de las botellas, aunque, no existe un verdadero compromiso para evitar su uso como mejor opción. Sin embargo, es importante resaltar que la comunidad del municipio de Cota estaría dispuesta a participar en campañas donde fomenten el cuidado del medio ambiente y la salud a través de campañas que informe sobre el origen, uso y problemáticas que están ocasionando los plásticos al medioambiente, a la salud de los seres vivos y el ser humano. Es así que como desde el proyecto se pretendió sensibilizar a la comunidad a través de juegos lúdicos pedagógicos realizados por los estudiantes.

Como se mencionó antes, en este proyecto se buscó conocer el grado de conocimiento de la comunidad educativa sobre el uso y disposición adecuada del plástico PET, con la idea de poder abordar esos vacíos o desconocimiento identificado, a través de procesos futuros de sensibilización. Las herramientas de carácter lúdico pedagógico que diseñaron los estudiantes fueron discutidas, optimizadas y se convierten en el material base para la elaboración de 3 juegos que están finalizando proceso de edición e impresión, utilizando el capital semilla aprobado para el proyecto.

## Resultados y Reflexiones

En la encuesta realizada a las familias del equipo de investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

- La mayoría de encuestados son niñas y niños de 12 a 13 años, sus familias las integran 4 personas y viven en zona rural en estrato socioeconómico dos (2).
- Un 60% de las familias utilizan 5 botellas PET semanalmente, el otro 40% más de 5.
- Normalmente reutilizan las botellas para envasar agua y almacenar alimentos.
- En todos los hogares están dispuestos a minimizar las compras de productos envasados en botellas PET.

En la segunda encuesta a la comunidad se obtuvieron los siguientes resultados:

- El 72% de las encuestas fueron respondidas por mujeres, de diversas ocupaciones, sin predominancia alguna.
- El 66% de los encuestados tienen de 30 y 50 años.
- El 34% de los encuestados son bachilleres y el 28% técnicos.
- El 64% vive en zona rural y la mayoría de los hogares están integrados por 4 personas.
- El 71% de los encuestados reconoce la problemática ambiental y sanitaria que producen los plásticos PET.
- Un 80% de los encuestados afirman

en general. Por su parte la elaboración de los juegos corrió por cuenta de cada estudiante a partir de unas indicaciones básicas y se recolectó a través del grupo de whatsapp de trabajo, tanto la idea como las instrucciones de uso.

Se organizó la información recolectada para su sistematización y análisis a través de un encuentro virtual donde los estudiantes junto con la asesora y docente analizaron y discutieron los datos obtenidos. A través de los formularios en Google se obtuvieron gráficos y hojas de cálculo, se descargó la información de la base de datos y se cruzó para comparar entre variables de interés, posteriormente se realizó una presentación en la página web Genially para analizar y organizar las ideas y conclusiones. Igualmente, la revisión y análisis de información de los juegos se realizó de manera grupal socializando cada una de las propuestas y realizando los ajustes o sugerencias respectivas.



Juegos diseñados por los estudiantes



que nunca han asistido a campañas que eviten el uso de los plásticos PET, el 91,5 % estaría dispuesto a participar en campañas de cultura ambiental sobre el uso y manejo responsable de los envases plásticos de las bebidas embotelladas y el 100% estarían dispuestas a minimizar la compra de bebidas en envases PET.

•La mayoría de encuestados piensa que la mejor manera de evitar la contaminación por plásticos PET es evitar el uso y reciclar.

## Dificultades y Recomendaciones

Es importante continuar con la investigación. Se proyecta hacer el análisis sobre consumo y disposición de botellas PET en la institución educativa, una vez se retornen la presencialidad en los colegios, esta información permitiría fortalecer los procesos de sensibilización y concientización de la problemática.

Se espera que las herramientas lúdico-pedagógicas diseñadas y elaboradas en el marco de este proyecto se usen con el resto de los estudiantes del colegio, siendo los investigadores

del grupo quienes repliquen la información a sus compañeros.

En las instituciones escolares se recomienda, a través del restaurante y cooperativas, evaluar la venta de bebidas embotelladas en plásticos PET, así mismo, sugerir otras alternativas de solución para minimizar el uso de los envases de bebidas embotelladas tanto en la comunidad como en todo el municipio.

## Reflexión del Maestro

Por Alba Luz Arias Sarmiento  
Docente coinvestigadora:

A través del desarrollo de proyecto ONDAS en casa se pudieron evidenciar algunos aspectos importantes en la práctica pedagógica. Reconocer la investigación como ese proceso, ruta o camino para adquirir habilidades, actitudes y conocimientos, es el escenario ideal para apartar un poco al docente de los contenidos curriculares y conducirlo al diálogo de saberes, transferir el conocimiento y llevar a los estudiantes a un aprendizaje significativo, flexible, pero riguroso.

También nos ayuda a cuestionar la desarticulación de los campos de pensamiento, identificar cómo en el desarrollo del proyecto es necesario la reflexión, la crítica y la conexión con las diferentes áreas del conocimiento. En cuanto a los estudiantes, a la mayoría les apasiona, investigar, descubrir que ellos pueden dar soluciones a problemas reales de su comunidad; pero llevarlos de manera más disciplinada a estos procesos, como realizar un seguimiento, diligenciar bitácoras y realizar un informe escrito, es difícil y se hace necesario la continua motivación y acompañamiento por parte de los docentes. En conclusión, es una experiencia enriquecedora tanto para los docentes como para los estudiantes, donde todos interactuamos y aprendemos.

## Referencias

Deutsche Welle, Global Ideas. (2017). Residuos plásticos y su impacto ambiental. Recuperado en: [dw.com/globalideas](https://www.dw.com/globalideas)

Izquierdo, S. (2015). La verdad detrás del plástico. Recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=DgIfAaDIWO0&feature=youtu.be>

ONU. (2018). Campaña contra el plástico en la escuela. Recuperado en: [www.unenvironment.org/es](http://www.unenvironment.org/es)

Plastics Europe. (2019). Cómo se fabrica el plástico. Recuperado en: <https://www.plasticseurope.org/es/about-plastics/what-are-plastics/how-plastics-are-made>

Quantum Fracture. (2019). El plástico que está bebiendo. Recuperado en: [https://www.youtube.com/watch?v=Eyl-IFjOS\\_4&feature=youtu.be](https://www.youtube.com/watch?v=Eyl-IFjOS_4&feature=youtu.be)

Veletanga, F. & Gómez, M. (2017). Estudio de la huella ecológica del plástico PET. Quito: UCE.

© <https://www.freepik.es/vectores/personas>>Vector de Personas creado por rawpixel. com - [www.freepik.es](https://www.freepik.es)</a>



## SEMILLERO DE ASTRONOMÍA CHARLES MESSIER

Sonia Constanza Soriano Carranza

### Resumen

Es importante el desarrollo de competencias que les permitan a los estudiantes aprender a conocer, a hacer, a vivir juntos y con los demás y aprender a ser. Por esto, en el año 2016 la Institución Educativa República de Francia, gracias al programa Maestros Investigadores de la Secretaría de Educación de Cundinamarca y la Universidad de Los Andes, adquirió un Telescopio, el cual fue puesto en funcionamiento durante ese año en el proyecto, pero desafortunadamente no se logró mantener este espacio para los estudiantes y la comunidad educativa en general. Por lo anterior, se buscó abrir nuevamente un semillero de investigación desde el espacio de la astronomía y como proyecto del área de Ciencias Naturales, haciendo posible, no solo espacios a nivel institucional y en la jornada regular, sino que se pretende la apertura de una estrategia en donde los estudiantes puedan en su tiempo libre, reforzar lo visto en el aula y el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas y ciudadanas desde un enfoque de Ciencia, Tecnología, Sociedad y ambiente (CTS'a) en la enseñanza de las Ciencias y ayudar a la comunidad.

Esto es muy importante ya que San Francisco es un municipio ubicado en el corazón de Cundinamarca que ha comenzado a potenciar su desarrollo como destino turístico, proyectándose

a nivel municipal y nacional como un destino de calidad, con una variada oferta turística. A quien lo visita le permite vivir una experiencia inolvidable, pues nuestro municipio es conocido especialmente por su avistamiento de colibríes. Sin embargo, no es muy conocido por sus sitios turísticos que son lugares hermosos. Así pues, se quiere lograr con este proyecto integrar el aprendizaje con la posibilidad de potenciar el turismo en la región, beneficiando a muchas personas que no conocen este lugar y de igual manera, abrir una oportunidad para mejorar el nivel de vida de los habitantes para que estos a su vez, puedan crear empleo directo e indirecto basados en el turismo como potencia del municipio.

### Contexto

El semillero de astronomía Charles Messier de la Institución Educativa Departamental República de Francia se desarrolla en el municipio de San Francisco. Los estudiantes de la institución educativa tienen problemas para aprender ciencias naturales, por lo que es necesario una estrategia que permita un interés frente al aprendizaje de las ciencias, además, se busca utilizar los materiales con los que cuenta el colegio y los cuales se les ha dado poco uso en los últimos años. También, se espera poder tener un espacio de aprendizaje, un espacio para aprovechar el tiempo libre, se puede

buscar un aporte significativo desde el grupo de investigación, dándole un sentido desde lo social al Semillero de Astronomía y trabajando desde un enfoque de la ciencia, la tecnología, la sociedad y el ambiente. Todo lo anterior permitió plantear nuestra pregunta problema.

### Pregunta de la investigación

La pregunta que se planteó el grupo investigador fue la siguiente ¿Cómo desarrollar capacidades científicas y tecnológicas desde el Semillero de Astronomía a través de un enfoque de la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el ambiente (CTS'a), como una oportunidad para incentivar el interés turístico del municipio a través de los estudiantes y padres de familia de grados sextos a décimo de la Institución Educativa Departamental República de Francia del municipio de San Francisco Cundinamarca?

Así se plantearon los siguientes objetivos

### Objetivos

#### Objetivo General:

Implementar un Semillero de Investigación en Astronomía desde el enfoque de la Ciencia, la Tecnología, la Sociedad y el ambiente (CTS'a), como una estrategia para desarrollar capacidades científicas y tecnológicas como

una oportunidad para incentivar el interés turístico del municipio a través de los estudiantes y padres de familia de los grados de sexto a décimo de la Institución Educativa Departamental República de Francia del municipio de San Francisco Cundinamarca.

### Objetivos Específicos:

- Realizar una ruta astronómica para visitantes y turistas del municipio de San Francisco Cundinamarca.
- Realizar un cronograma para la realización de las actividades a desarrollar.
- Desarrollar espacios de divulgación científica en donde la participación del semillero permita evidenciar el trabajo realizado.
- Evaluar los procesos desarrollados por el grupo de investigación y el impacto generado en la población correspondiente.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Es claro, que el trabajo realizado en el proyecto se trazó desde un enfoque mixto; para Tashakkori y Teddlie (1998) “Los estudios con métodos mixtos son aquellos que combinan los enfoques cualitativos y cuantitativos en la metodología de investigación de un mismo proyecto o de un estudio con varias fases” (p.18). Es importante reconocer, que, en el proceso investi-



gativo realizado, se tuvo en cuenta para el análisis de información datos cuantitativos y cualitativos que nos permitieron hacer adaptaciones y reflexiones durante el proceso de investigación. Gracias a la implementación de este método dentro del proceso investigativo, la recolección y el análisis de estos, así como la combinación de las perspectivas cualitativas y cuantitativas dentro de las fases del proceso de investigación, permitió una visión más clara del lugar donde nos encontramos iniciando el proceso, los cambios que pudimos evidenciar en el desarrollo de la investigación, en donde está el proceso actualmente y cuáles son las posibilidades que se pueden dar para el proyecto en el futuro. Fueron muy enriquecedoras las discusiones que se daban durante todo el proceso y en la etapa final cuando se visualizaban los resultados de la investigación.

En el proceso investigativo, se desarrollaron las etapas que a continuación se exponen:

1. Se planteó el problema y pregunta problema.
2. Se trabajó en el diseño de la investigación, se planteó el proceso, empezando por el diseño del instrumento de recolección hasta los resultados parciales.

3. En la recolección de datos iniciales, se diseñó un formulario de Google, logrando recoger datos cualitativos y cuantitativos, relacionados con la población de trabajo y los intereses sobre los temas de astronomía entre otros datos, además opiniones alrededor de las rutas astronómicas turísticas en el municipio.

4. Se compartieron los datos con estudiantes del semillero y sus familias y algunas personas del municipio de San Francisco.

5. El Análisis de los datos permitió confirmar el alcance que tiene el proyecto, el gusto de la comunidad por estos temas y la posibilidad de incentivar el turismo en del municipio. De hecho, algunos de los productos fueron las rutas astronómicas que se pretenden realizar cuando sea posible.

6. En los resultados, se realizó una pijamada astronómica virtual a través del canal de YouTube del semillero. También, se actualizó el espacio en Facebook y página web. Se hicieron videos educativos para toda la población y un folleto con las rutas astronómicas que se proponen en el municipio. Finalmente, se rediseñó el logo y se hicieron las camisetas, como distintivos del grupo.

Se utilizó la encuesta como instru-

mento de recolección de información en el cual se desarrollaron preguntas abiertas y cerradas, que nos arrojaron información cualitativa y cuantitativa. Este documento, debido a la pandemia se adaptó en un espacio en línea, como un Formulario de Google.

### Aprendizajes

Mi experiencia en el Semillero ha sido muy bonita, ya que he aprendido muchas cosas sobre diferentes temas de Astronomía, he conocido muchas personas maravillosas que nos ayudan en el aprendizaje.

El Semillero ha cambiado mi vida, antes a mí no me interesaban las cosas sobre la astronomía, pero al observar todas las cosas tan geniales que se pueden hacer, como el hecho del hombre llegar a la luna y la exploración espacial, también, observar el firmamento y el conocimiento del Universo etc., me ha llevado a volver la astronomía una parte muy importante de mi vida. LAURA DANIELA BAUTISTA

### Resultados y Reflexiones

Dentro de los resultados, se logró captar el interés de la comunidad del municipio de San Francisco, Cundinamarca, por los temas referentes a la astronomía. Igualmente, los estudian-

tes del semillero de Astronomía que hicieron parte activa durante el proceso de investigación, no solo lograron desarrollar en gran parte sus competencias científicas como identificar, indagar, explicar, comunicar, trabajar en equipo, aceptar la naturaleza de las ciencias y reconocer su dimensión social a través de un enfoque CTS'a en la enseñanza de las ciencias, sino que además fortalecieron sus competencias tecnológicas. Todo lo anterior, permitió un aporte significativo para que también algunas habilidades comunicativas y del pensamiento se desarrollaran.

A través del desarrollo del proceso investigativo, se actualizaron los canales interactivos de comunicación tales como la página web, el canal de YouTube, el espacio en Facebook, y la realización de actividades en línea como una pijamada astronómica virtual, webinar, videos educativos, encuentros con otros grupos de investigación que hacen parte también del programa Ondas de otros departamentos y encuentros virtuales con el grupo, actividades ajustadas por los tiempos de pandemia. Gracias al aporte que se quiere realizar desde el semillero, abriendo un nuevo espacio y apoyando el turismo de la región, se diseñó un folleto con diferentes rutas astronómicas, que se pretenden dar a conocer y realizar tan pronto como



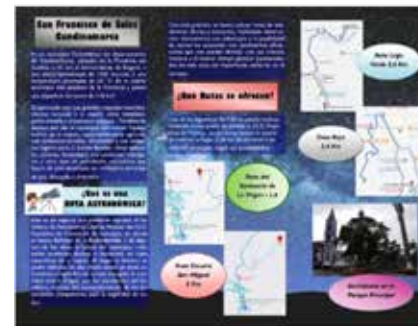
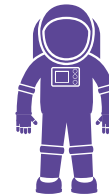
sea posible, aporte significativo que el grupo de investigación hace a la comunidad del municipio. Es importante aclarar que esta actividad está sustentada a través del instrumento de análisis de información que se aplicó, y que, aunque por los motivos actuales de pandemia no se lograron realizar, consideramos que las actividades planteadas abrirán oportunidades importantes de trabajo entre el Semillero, la alcaldía municipal y los turistas de la región, haciendo visible que a través del desarrollo de la educación, la ciencia y la tecnología se pueden hacer aportes significativos en una comunidad.

### Actualización canales interactivos

A través del desarrollo del proyecto, se actualizaron los canales interactivos de comunicación tales como la página web, el canal de YouTube y el espacio en Facebook. También se realizaron actividades en línea como una pijamada astronómica virtual, webinar, videos educativos, encuentros con otros grupos de investigación que hacen parte también del programa Ondas de otros departamentos y encuentros virtuales con el grupo, actividades ajustadas por los tiempos de pandemia. Gracias al aporte que se quiere realizar desde el semillero, abriendo un nuevo espacio y apoyando el turismo de la región.

### Diseño de Rutas Astronómicas

Se diseñó un folleto con diferentes rutas astronómicas tales como la Ruta del Sol, La Ruta de La Luna, La Ruta de los planetas y La Ruta de las Constelaciones; las cuales se aplicarían en los lugares escogidos en el instrumento de recolección de información que arrojó como resultado los lugares más importantes en la comunidad como el Alto de la Virgen, Escuela San Miguel, Lago Verde, Casa Roja y Parque principal. Dichas rutas se pueden realizar en estos diferentes senderos de acuerdo de las capacidades de las personas que quieran disfrutar de estos recorridos, es importante aclarar además que la Ruta del Sol es diurna y se debe realizar con la ayuda de un filtro solar especial que se adquiere a futuro en el grupo, con este se puede hacer observación de manchas solares, y en el caso de que no lo permita el clima, se podría realizar observación paisajística. Por lo demás, las otras Rutas son Nocturnas y en todos los casos se realizan con el apoyo de autoridades locales tales como la Policía Nacional, la Cruz Roja Colombiana o la Defensa Civil. Las anteriores Rutas descritas se pretenden dar a conocer y realizar, tan pronto como sea posible. Éste es un aporte significativo que el grupo de investigación hace a la comunidad del municipio.



Folleto donde se presentan las Rutas Astronómicas, Semillero de Astronomía Charles Messier del I.E.D. República de Francia.

### Adquisición de elementos

Por último, pero no menos importante, gracias al rubro que proporcionó Minciencias a través del Programa Ondas y en colaboración con la Universidad, el grupo logró adquirir cartas celestes para el trabajo en campo y cumplir con las proyecciones a futuro. Por lo anterior, se adquirió también una cámara ocular para el telescopio, con la que se puede hacer transmisiones por la red de las observaciones astronómicas en este tiempo de Pandemia, así como las camisetas del Semillero como distintivo del grupo.

### Descripción Canal de YouTube

En cuanto a los videos del canal, que es uno de los medios de comunicación del Semillero, se podrá encontrar algunas actividades realizadas con los estudiantes investigadores tales como la pijamada astronómica virtual, que más adelante se describe con más profundidad, el desarrollo de espacios con expertos para profundizar temas de astronomía a través de webinar y algunos tutoriales hechos por algunos de los investigadores, algunos de los cuales ya se encuentran en este medio.

Los tutoriales que se presentan se enfocan en mostrar actividades sencillas que grandes y chicos pueden realizar en sus hogares con materiales que están al alcance. Así, se presenta un Tutorial en donde se muestra cómo hacer un casco de astronauta realizado por la investigadora Laura Bautista; también, cómo hacer un cohete de propulsión con agua por el investigador Jefferson Herrera; y podrán encontrar próximamente los siguientes tutoriales: 1) Cómo hacer



Invitación a la Pijamada Astronómica Virtual, por el Semillero de Astronomía Charles Messier del I.E.D

un telescopio casero por la estudiante Karen Manrique, 2) Cómo hacer un cohete con bicarbonato y agua por la estudiante Danny Camacho y 3) Cómo hacer un transbordador espacial en cartulina, el cual tenemos el modelo en nuestra página web, actividad realizada por la estudiante Tatiana Veloza. A futuro se pretende seguir alimentando este espacio con otros sencillos tutoriales.

Los productos del semillero de astronomía son digitales y se pueden encontrar en las siguientes direcciones:

- Página Web: <https://infofra8.wixsite.com/astrofrafra>
- Espacio en Facebook con el nombre de Semillero Refra Messier: <https://www.facebook.com/profile.php?id=100013882262905>
- Espacio en Twitter: <https://twitter.com/sareframessier>
- Canal de YouTube: [https://www.youtube.com/channel/UCiMfgmxPux8sO13\\_0wIV\\_cg](https://www.youtube.com/channel/UCiMfgmxPux8sO13_0wIV_cg)

### Pijamada Astronómica Virtual

En el espacio de YouTube, se podrá encontrar la Pijamada Astronómica Virtual realizada en el mes de septiembre, en donde participaron algunos estudiantes investigadores, en compañía de un experto en Astronomía, el Señor Josiph Toscano Casadiego, director del

grupo de Equinoccio y miembro de la Asociación de Astrónomos Autodidactas (ASASAC), así como la presencia de la co-investigadora y la asesora del proyecto de Unicervantes.

Este espacio fue titulado: “MARTE Un destino de la Humanidad”. Y los temas que se abordaron fueron: Sistema Solar y ubicación del planeta Marte en el sistema, tema dirigido por el experto en astronomía Josiph Toscano; Geología y Atmosfera Marciana por el investigador Jefferson Herrera; Lunas Marcianas por la investigadora Laura Preciado; posibilidad de vida en Marte (Exobiología) por la investigadora Daniela Bautista; Landers, Rovers y orbitadores: Tecnología para inspeccionar el planeta Rojo por la investigadora Karen Manrique y la co-investigadora Sonia Soriano; Misiones al planeta Marte por la investigadora Danny Camacho; Posible vida humana en Marte por la investigadora Tatiana Veloza y por último, la transformación de Marte por Josiph Toscano. Aunque fue un espacio largo, fue excelente la forma como los investigadores abordaron los temas y los presentaron; además, se logró que personas en el país y en otros lugares del mundo, pudieran contactarse con nosotros y dejar un mensaje en los comentarios.



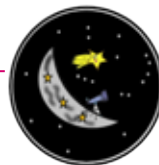
### Dificultades y Recomendaciones

Este proceso, es un pequeño inicio de muchas proyecciones que se pueden hacer desde este proyecto, ya que, a través del instrumento de recolección de información preliminar, se lograron recoger ideas valiosas de diferentes líneas de trabajo que se pueden generar para el Semillero de Astronomía. Igualmente se recolectó información que permitirá a futuro plantear actividades que refuercen el conocimiento sobre temas de astronomía para todas las edades, esto implica sin ninguna duda, la ampliación del impacto que el proyecto puede generar en diferentes comunidades. Igualmente, se realizarán diferentes actividades presenciales, que por el tiempo de pandemia no fueron posibles, por ejemplo, realizaremos las

rutas astronómicas; dichas actividades, estarían dirigidas al trabajo, no solo con la población, sino generaría espacios con diferentes entidades públicas y privadas que tengan relación con la educación y el desarrollo turístico del municipio o la región. Se considera que indudablemente, un proceso investigativo siempre generará nuevos espacios de trabajo e ideas por desarrollar en un grupo de investigación.

También, se realizarán actividades de socialización con otros grupos, además de desarrollar actividades de divulgación. Todo este trabajo permitirá seguir reforzando el desarrollo de las capacidades científicas y tecnológicas de los estudiantes del Semillero.





© <https://www.freepik.es/vectors/icono>>Vector de Icono creado por macrovector - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)</a>

## Reflexión del Maestro

Reflexión docente co-investigadora  
Sonia Constanza Soriano Carranza

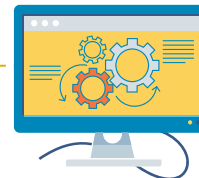
En mi experiencia como docente, siempre me ha fascinado la idea de poder realizar actividades de investigación en las cuales los estudiantes participen activamente, y aunque los procesos no son nada fáciles, pues requieren de mucho esfuerzo personal y disposición de nuestro tiempo, al final, me asombra la manera cómo cambia la vida de todos los que nos involucramos en este lindo proceso de aprender a investigar. Los cambios que he notado en mis estudiantes durante este año son maravillosos, verlos ser más espontáneos al expresar sus pensamientos, al exponer lo que piensan y lo que hemos trabajado, me emociona y me hace sentir que amo mi profesión y que lo más importante después de todo eso es que aprendamos a ser humanos integrales, que no solo dominemos las ciencias o una infinidad de asignaturas que vemos en el aula, sino que seamos integrales, es decir que podamos desarrollar todos nuestros campos de pensamiento, de aprendizaje y demás; y lo más importante, sabiendo que siempre aprendemos los unos de los otros, no importa si llevamos un poco o un gran recorrido por este hermoso lugar llamado planeta Tierra.

## Referencias

- Acevedo, P. & Acevedo, J. (2002). Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos. Sala de Lecturas CTS+I de la OEI. Consultado el 15 de mayo de 2015 en: <http://www.oei.es/salactsi/acevedo19.htm#1a>
- Alonso, A. (s.f.) ¿Cuánto pueden sobrevivir los microorganismos en Marte? Revista Muy Interesante en línea. Recuperado de: <https://www.muyinteresante.es/ciencia/articulo/cuanto-pueden-sobrevivir-los-microorganismos-en-marte-691510309821>
- Arteta, J. & Coronado, M. (2015). Las competencias científicas y el pensamiento de los profesores deficiencias naturales. En Zona Próxima. Revista del Instituto de Estudios en Educación. Universidad del Norte, No. 23, pp. 131-144.
- Blanco, A. & Uruga, C. (2001). Materiales didácticos para un enfoque CTS: Las bebidas. Enseñanza de las Ciencias, Numero extra VI Congreso, pp. 49- 50.
- Bennassar, A., Vázquez A., Manassero, M. & García, A. (2010). Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la Comprensión de la Naturaleza de ciencia y tecnología. Madrid: Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.
- Bedoya, J.; Castaño, D.; Lozada, J.; Rincón, M. & Soriano, S. (2017). Desarrollando competencias científicas, tecnológicas y ciudadanas desde un enfoque CTS'a para la Enseñanza de las Ciencias. Bogotá: Universidad de Los Andes & Secretaría de Educación de Cundinamarca.
- Corbella, J. (2018). Viaje al centro de Marte. La Vanguardia online. Consultado el 5 de septiembre de 2000 en: <https://www.lavanguardia.com/ciencia/20180505/443262624824/mision-insight-nasa-exploracion-marte.html>
- Creswell, J. (1994). Diseño de investigación. Aproximaciones cualitativas y cuantitativas. Sage. Capítulo 9: "El procedimiento cualitativo". Buenos Aires: Universidad de Buenos Aires.
- Delors, J. (1996.). "Los cuatro pilares de la educación". En La educación encierra un tesoro: Informe a la UNESCO de la Comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI. Madrid: Santillana & UNESCO, pp. 91-103.
- ESA. (s.f.). Historia de la exploración de Marte. Consultado el 2 de septiembre de 2020 en: [https://www.esa.int/Space\\_in\\_Member\\_States/Spain/Historia\\_de\\_la\\_exploracion\\_de\\_Marte](https://www.esa.int/Space_in_Member_States/Spain/Historia_de_la_exploracion_de_Marte)
- Gaona, C. (2014). El municipio de San Francisco, una potencia turística en Cundinamarca. Bogotá: Universidad Militar Nueva Granada. Recuperado en: UMNG. <https://repositorio.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/13039/MUNICIPIO%20DE%20SAN?sequence=1#:~:text=San%20Francisco%20es%20un%20municipio,visita%20vivir%20una%20experiencia%20inolvidable>.
- Gordillo, M. & Osorio, C. (2003). "Educar para participar en ciencia y tecnología un proyecto para la difusión de la Cultura Científica". En Revista Iberoamericana de Educación, No. 32, pp. 165-210, Madrid.
- Martínez, R. (2019). La Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y Media. En Revista Científica, pp. 226-233.
- MEN. (2008). Ser competente en tecnología ¡Una necesidad para el desarrollo! Bogotá: MEN. Consultado el 25 de agosto de 2020. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340033\\_archivo\\_pdf\\_Orientaciones\\_grales\\_educacion\\_tecnologia.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-340033_archivo_pdf_Orientaciones_grales_educacion_tecnologia.pdf)
- NASA en español. (2000). Mars Odyssey Observa a la Luna Fobos con su Cámara Infrarroja. Consultado el 5 de septiembre. <https://www.lanasa.net/misiones/marte/mars-odyssey-observa-la-luna-fobos-con-su-camara-infrarroja>
- Pereira, Z. (2011). Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta. En Revista Electrónica Educare Vol. 15, No. 1. pp.15-29.
- Ramírez, J. (2011). Los caminos del patrimonio. Rutas turísticas e itinerarios culturales. En Revista de turismo y patrimonio cultural, Vol. 9, No. 2, pp. 225-236.
- Rodríguez, H. (2020). Confirmado: Marte está geológicamente vivo. Recuperado en: [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/confirmado-marte-esta-geologicamente-vivo\\_15213](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/confirmado-marte-esta-geologicamente-vivo_15213)
- Solbes, J. & Vilches, A. (2004). Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana. En Enseñanza de las Ciencias, Vol. 22, No. 3, pp. 337 -348.
- Tarquino, E. (2017). Desarrollo de procesos de investigación en la escuela a partir de la astronomía. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado en: <http://repositorio.udistrital.edu.co/handle/11349/5262>
- Tashakkori, A. & Teddlie, C. (1998). Mixed Methodology. Combining Qualitative and Quantitative Approaches. En Applied Social Research Series, Vol. 46, p. 18.
- Viterbo, A. (2012). Ruta Astronómica Región de Coquimbo: la exposición como medio de promoción y difusión de la Ruta Astronómica de la Cuarta Región. Chile: Universidad de Chile. Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/100487>.

## VILLANAUTAS EMPRENDEDORES EN PROGRAMACIÓN.

Blanca Mariela Martínez Fonseca  
Alez Giovanni Lagos Castillo



### Resumen

El grupo Villanautas emprendedores en programación, de las IED Las Villas del municipio de Cagua, se propone resolver problemas reales de la escuela a través de la programación. Teniendo en cuenta que el Covid-19 es una problemática relevante y actual, se planteó como pregunta de investigación: ¿de qué manera por medio de la programación podemos establecer una estrategia de prevención del Covid-19 en nuestra escuela?

La investigación se orientó según la ruta metodológica del programa Ondas, con un enfoque mixto y un tipo de investigación exploratoria, desarrollando tres fases, con etapas específicas. La primera fase de planeación del proyecto, enfocada en la conformación del equipo, ajuste de la pregunta según intereses del grupo, establecimiento de objetivos, cronograma de trabajo y ejecución del capital semilla. La segunda fase es el desarrollo de la investigación, que inicia con el diseño de los instrumentos (encuesta, seguimiento en plataformas de programación, bitácora y consulta bibliográfica), para luego, hacer recolección de la información, organización, interpretación de los datos y registro de resultados. Por último, la fase tres corresponde a la comunicación de los resultados, enfocada en

compartir la solución, difusión de los resultados con la comunidad educativa y eventos de divulgación, con la participación del grupo en las ferias zonal y departamental del programa Ondas.

Entre los principales resultados se puede destacar: la interacción de los estudiantes investigadores con las plataformas de programación lingo y Code, registrando avances satisfactorios en el aprendizaje de fundamentos para aprender a programar. Se indagó acerca de las estrategias usadas para prevenir el Covid-19 a nivel local, a través de encuesta aplicada a la comunidad educativa, la cual aporta información significativa sobre las medidas existentes, para generar ideas frente al fortalecimiento de éstas. La socialización de aprendizajes adquiridos en las plataformas evidencia la comprensión de los estudiantes sobre cómo la lógica de programación, aprendida mediante la creación de algoritmos en juegos virtuales, puede transferirse a situaciones cotidianas y tiene aplicabilidad en la resolución de problemáticas de su comunidad.

Frente a la estrategia de prevención del Covid-19 en la escuela, se plantearon ideas iniciales como diseñar un dispositivo tecnológico que pueda ser programado para realizar tareas con la posibilidad de ser automatizadas, como:

desinfección, distanciamiento, alarmas para recordar medidas de prevención. La ubicación del dispositivo debe estar en alguno de los puntos del colegio de mayor afluencia de personas, para ayudar a controlar. Para el desarrollo de esta estrategia, se aplicarán los aprendizajes básicos en programación; sin embargo, se requiere profundización en el conocimiento de otros entornos de programación y funcionamiento de componentes electrónicos como sensores, con el uso de Arduino.

### Contexto

Al abordar esta investigación, se buscó resolver problemas cotidianos en la escuela y desde la perspectiva de los investigadores, el cambio que ha sufrido el mundo por la emergencia sanitaria del Covid-19 y las afectaciones que ha traído a la vida de todos, en lo social, económico y cultural, especialmente en las rutinas escolares, al impedir el regreso al colegio y la acostumbrada interacción entre compañeros, es motivo de estudio para el grupo.

La Institución Educativa Departamental Las Villas no es ajena a esta situación y sintiendo la rigurosidad de la pandemia, el trabajo del grupo se enfocó en este tema, reconociendo la necesidad de generar una estrategia de cuidado consciente por parte de la

comunidad educativa, para seguir las recomendaciones sanitarias, con el fin de prevenir el contagio y preservar la salud y la vida.

Para dar respuesta a la pregunta de investigación, se hizo necesario conocer plataformas de introducción a la programación que ayudaran a generar estrategias de solución, desde el uso de la tecnología para atender a la problemática del Covid-19. Sin embargo, al tratarse de un tema tan amplio, el trabajo del grupo se enfoca en la prevención del contagio en el entorno escolar.

### Pregunta de Investigación

La investigación se propone resolver problemas reales de la escuela a través de la programación; es así como la pregunta inicial estaba orientada a ¿cómo fortalecer las competencias lógicas y de programación enfocadas a la resolución de problemas? Esta pregunta se ajustó gracias al trabajo de la primera fase del proyecto, enfocando la pregunta así: ¿de qué manera la programación nos ayuda a resolver problemas cotidianos en la escuela?

Finalmente, desde la perspectiva de los estudiantes investigadores, se determinó que el tema del Covid-19 es la problemática más relevante en la actualidad, pues ha generado afectaciones a



la normalidad de las rutinas escolares. De esta manera, se planteó como pregunta final: ¿de qué manera por medio de la programación podemos establecer una estrategia de prevención del Covid-19 en nuestra escuela?

## OBJETIVOS

### Objetivo general:

Establecer una estrategia de prevención del Covid-19 en nuestra escuela a partir de la programación.

### Objetivos específicos:

- Interactuar con las plataformas de programación Iungo y Code.
- Indagar las estrategias que se han usado para prevenir el Covid-19 a nivel local.
- Socializar los aprendizajes adquiridos en las plataformas comprendiendo la importancia de la programación.
- Plantear la estrategia de prevención del Covid-19 a partir de la programación.

## Desarrollo De La Investigación

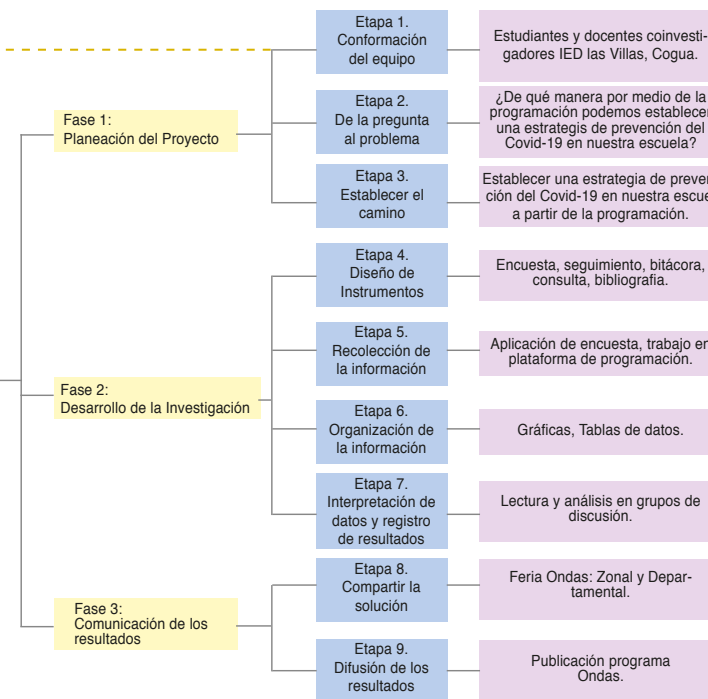
### Metodología

El desarrollo de la investigación se orientó según la ruta metodológica del programa Ondas (2018), tomando un enfoque mixto y un tipo convirtiéndose

en una investigación exploratoria. Este enfoque se ajusta a las características de la investigación, ya que el Covid-19 y las afectaciones a la comunidad educativa pueden ser tratados de manera cualitativa, mientras que la programación, relaciona información numérica, datos estadísticos y mediciones precisas que corresponden a factores cuantitativos. Así, el enfoque mixto es pertinente en la exploración de estrategias de prevención. Teniendo en cuenta el Covid-19 como una situación nueva para nosotros como grupo de investigación, es importante explorar, conocer e indagar alternativas de prevención en la escuela; todo esto, por medio de la programación, que nos permite aprender a través de juegos y desarrollar habilidades para la resolución de problemas (CODE, 2012; IUNGO, 2018).

### Fases o etapas de la investigación:

El proyecto se desarrolla en tres fases, con etapas específicas. La primera fase es la planeación del proyecto, enfocada en la conformación del equipo, el ajuste de la pregunta según intereses del grupo y, establecer el camino a través de los objetivos, lo cual se desarrolló a través de la estrategia Ondas en Casa en la cual se planteaban diferentes retos a los estudiantes investigadores. La segunda fase es el desarrollo de la investigación, que inicia con el diseño de los



instrumentos (encuesta, seguimiento en plataformas de programación, bitácora y consulta bibliográfica), para luego, hacer recolección de la información, organización, interpretación de los datos y registro de resultados. Por último, la fase tres corresponde a la comunicación de los resultados, enfocada en compartir la solución y difusión de los resultados, destacando la participación del grupo en las ferias zonal y departamental del programa Ondas.

Los instrumentos diseñados para la investigación fueron: la encuesta, el seguimiento de procesos, la bitácora y la consulta bibliográfica:

- La encuesta se diseñó por iniciativa de los estudiantes investigadores,

partiendo de una lluvia de ideas y preguntas, que se fueron discutiendo al interior del grupo hasta lograr el cuestionario final; éstas preguntas fueron digitalizadas y con ayuda de los docentes, se creó un formulario de Google en el cual quedó registrada la encuesta.

• El seguimiento de procesos se divide en dos partes: por una parte, está el trabajo autónomo que desarrollan los estudiantes en las plataformas de programación IUNGO y CODE, donde ingresan a través de sus avatares o usuarios registrados y allí realizan diferentes actividades a través de juegos de programación con bloques. Por otra parte, los docentes hacen seguimiento del proceso de aprendizaje de los estudiantes, de acuerdo con los registros de progreso en actividades y

resultados en pruebas evaluativas.

•La bitácora es el instrumento en el cual registramos la memoria de nuestro trabajo de campo. El grupo llevó registro en una bitácora es alimentada con las diferentes evidencias del trabajo de los investigadores. De igual manera, cada estudiante llevó sus registros individuales en una bitácora o diario de campo, donde se hacían anotaciones y reflexiones a partir de lo aprendido en cada uno de los encuentros.

•La consulta bibliográfica es un instrumento del cual se hizo uso para recopilar información referente al tema de estudio. Para esto, se emplearon principalmente fuentes de información a través de internet, cuidando que correspondieran a fuentes confiables como, por ejemplo, sitios oficiales de las entidades de salud del país. La recolección de datos se enfocó en dos temas fundamentales para la investigación; por un lado, la información referente a la programación y, por otro lado, aspectos relacionados con la prevención del Covid-19. La aplicación de instrumentos se dirigió a una muestra significativa de la comunidad educativa, en la cual estuvieron incluidos diferentes actores de la institución: estudiantes, padres de familia, docentes, directivos, administrativos.

De igual manera, se focalizó al grupo de estudiantes investigadores, sobre quienes se hizo seguimiento al avance en el aprendizaje de lógica de programación a través de plataformas educativas.

La aplicación de la encuesta se hizo mediante formulario de Google, presentado por los participantes del grupo (estudiantes y docentes) en los diferentes grupos de WhatsApp de

comunicación a nivel institucional. A través de este instrumento se recolectó información relacionada con la comunidad educativa y su percepción sobre la situación del Covid-19 en el municipio de Cagua. La encuesta fue contestada por ciento treinta participantes.

Para el seguimiento de los procesos de aprendizaje de programación, los docentes tomaron los registros desde las plataformas de IUNGO y CODE, para verificar los avances y resultados de los estudiantes del grupo de investigación, que fueron registrados en tablas de datos.

La bitácora o diario de campo fue llevada por cada estudiante a partir del propósito y aprendizajes en cada uno de los encuentros. En este mismo instrumento, se consignaron diferentes reflexiones, así como información obtenida a través de consultas bibliográficas.

### Aprendizajes

Cada aprendizaje ha sido una experiencia positiva para los estudiantes en esta iniciación en el camino de la investigación. Se resalta la interacción y apropiación de nuevas tecnologías, desde los primeros acercamientos a herramientas de conectividad que hicieron posible los encuentros del grupo (Zoom, Meet, WhatsApp), pasando

por el reconocimiento de aplicaciones, recursos de internet, aprendizaje en plataformas de programación Iun-go y Code, con las cuales se aprendió a programar, resolver retos, construir algoritmos, mejorar el manejo de direcciones para no equivocarse y mucho más, llegando hasta la exploración de materiales poco comunes como Arduino.

En cuanto al proceso de la investigación, no se puede perder de vista la familiarización con términos y recursos, que antes no hacían parte de los saberes del grupo, como las lluvias de ideas, la bitácora, el diario de campo, la encuesta, formular preguntas de investigación, saber qué es un enfoque y no olvidar que en investigación “si no está escrito, no existe”. El Covid-19 se convirtió en tema de estudio y se aprendió a buscar información acorde a la investigación, utilizando internet, escribiendo la información y explicando lo aprendido a través de audios y videos.

Es de resaltar, el poder participar en un tipo de actividad escolar diferente, un proyecto para aprender junto con otro grupo de compañeros y docentes, involucrando a los papás, porque de ellos se aprende continuamente. Muchas cosas resultaban difíciles al comienzo, pero con la ayuda de otros

se puede aprender y mejorar. Por último, no se puede dejar de mencionar la participación en ferias, donde se pudo dar a conocer el trabajo del grupo y conocer proyectos diferentes que realizan jóvenes y niños de otros lugares del departamento.

### Resultados y Reflexiones

Los resultados de la investigación, a partir de la aplicación de la encuesta, permitieron recabar información acerca de las estrategias para prevenir el Covid-19 a nivel local, de acuerdo con los objetivos planteados.

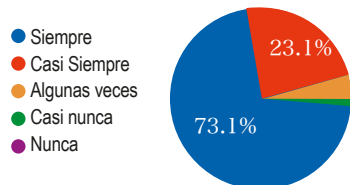
La encuesta fue contestada por diferentes actores de la comunidad educativa de la IED Las Villas, destacando la participación de estudiantes, padres de familia, docentes, directivos, administrativos y otros; participantes con nivel de escolaridad principalmente de educación primaria, básica y media.

Frente a preguntas iniciales sobre la permanencia en casa durante la pandemia, autocuidado, cuidado de la familia y cuidado tanto en casa como en la calle, la mayoría de las personas (96%) responden afirmativamente, tan sólo un porcentaje mínimo, responde “algunas veces”; es decir, se reconoce la atención de medidas básicas.



¿Con que frecuencia usa los métodos de prevención del Covid - 19 ?

130 respuestas



¿Que medidas de bioseguridad usa para prevenir el Covid-19 ?

130 respuestas



Los resultados en preguntas relacionadas con el reconocimiento y frecuencia de uso, en aspectos como métodos de prevención e información sobre el tema, son presentados a continuación, con el apoyo de gráficas:

Sobre la frecuencia de uso de métodos de prevención del Covid-19, el 73,1% responde que siempre, seguido del 23,1% de la opción casi siempre. La opción "nunca", no registra ninguna respuesta.

Sobre las medidas de bioseguridad para prevenir el Covid-19, las medidas más utilizadas son el tapabocas, el lavado de manos, el gel antibacterial y jabón, el distanciamiento social y todas las anteriores; sin embargo, el elemento menos utilizado son los guantes.

En la pregunta ¿cómo se siente con el aislamiento?, la mayor cantidad de personas responde que aburrido, seguido de las respuestas de preocupado, acompañado, triste, todas las anteriores; pero también, en menor medida,

responden que se sientes felices, temerosos o ninguna de las anteriores.

¿Cómo se siente con el aislamiento ?

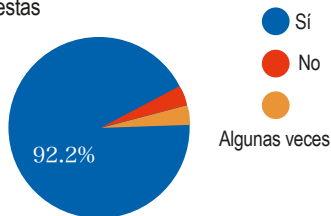
129 respuestas



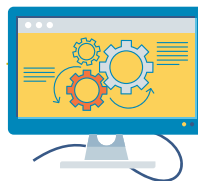
En la pregunta sobre el cumplimiento de las normas establecidas en el municipio de Cogua para la prevención del Covid-19, el 92,2% responde que sí. Sólo en porcentajes menores, responden que no o algunas veces.

¿Ha cumplido con las normas establecidas en el municipio de Cogua para la prevención del Covid-19 ?

129 respuestas



Los encuestados se actualizan sobre la situación del Covid-19 con una frecuencia diaria, un 34,4%, seguido de una vez a la semana, un 32,8%; en menor porcentaje lo hacen tres veces a la semana, un 14,1%, pero también hay un 8,6% que prefieren no actualizarse.



¿Con que frecuencia se actualiza sobre la situación del Covid-19 en el municipio y en el departamento ?

128 respuestas



Sobre el tipo de medio a través del cual se informan acerca de la situación actual del Covid-19, el mayor porcentaje de 34,9% prefiere las redes sociales, seguido de un 27,9% que se informa a través de televisión, un 14% prefiere todos los medios presentados y en menores porcentajes, se informan a través de búsquedas por internet, un 8,5%, medios comunitarios un 7%. Los menores resultados se presentan en el uso de aplicaciones y quienes no les gusta informarse a través de los medios.

¿A través de que medio le gustaría informarse sobre la situación actual del Covid-19 ?

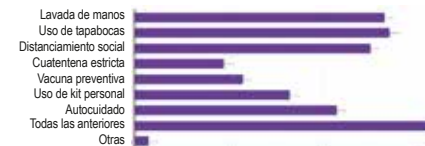
129 respuestas



Sobre la pregunta ¿cuál creen que es el método más efectivo para prevenir el Covid-19?, la mayor respuesta se registra en todas las opciones presentadas; es decir, uso de tapabocas, lavado de manos, distanciamiento social, autocuidado, uso de kit personal de bioseguridad, vacuna preventiva y cuarentena estricta.

¿Cuál cree que es el método más efectivo para prevenir el Covid-19?

129 respuestas

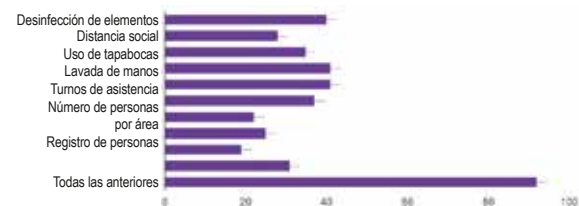


Al preguntar a los encuestados sobre las acciones necesarias para poder prevenir el Covid-19, al regresar al colegio, la mayor parte de los participantes reconoce que todas las opciones presentadas; es decir, uso de tapabocas y lavado de manos, seguido de desinfección de elementos, condiciones de higiene y limpieza, evitar saludos, suministro de elementos de protección, número de personas por área, turnos de asistencia y en menor medida, registro de personas.

Al preguntar a los encuestados sobre las acciones necesarias para poder prevenir el Covid-19, al regresar al colegio, la mayor parte de los participantes reconoce que todas las opciones presentadas; es decir, uso de tapabocas y lavado de manos, seguido de desinfección de elementos, condiciones de higiene y limpieza, evitar saludos, suministro de elementos de protección, número de personas por área, turnos de asistencia y en menor medida, registro de personas.

¿Cuál de las siguientes acciones considera necesarias para poder prevenir el Covid-19 al regresar al colegio?

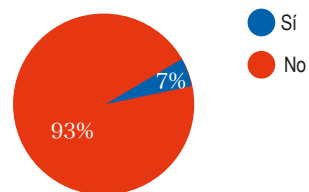
129 respuestas



Por último, sobre la pregunta si conocen algún dispositivo casero para detectar el Covid-19, el 93% responde que no; un 7% responde que sí y mencionan principalmente termómetro, aguas calientes, celular, pruebas rápidas. Este factor daría la posibilidad de hacer un aporte a la solución desde el uso de tecnologías y conocimientos en programación.

¿Conoce algún dispositivo casero para detectar el Covid-19?

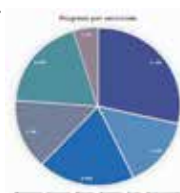
129 respuestas



La información recopilada como producto del seguimiento a los procesos de los estudiantes, se socializó en tutorías de clases, haciendo retroalimentación del proceso, presentación de los avances, destacando los mejores resultados, discutiendo sobre las dificultades presentadas y resolviendo ejercicios conjuntamente, para validar los aprendizajes. A continuación, se presenta el resumen de acuerdo con tablas de información registradas en la plataforma de programación IUNGO y CODE.

En el curso de lógica de programación (Juniors II, IV) de la plataforma IUNGO, los estudiantes del grupo registraron progreso en seis de las once secciones de estudio, con mayores avances en: secuenciación, acciones, ciclos, depuración y parámetros; la sección con menor avance es la correspondiente a ciclos con acciones.

Curso:  
Lógica de programación  
Juniors II, IV  
IUNGO  
Progreso por secciones



En el curso A de la plataforma CODE, se registró progreso de los estudiantes en las doce secciones de estudio que lo conforman, siendo las de mayor avance: depuración, perseverancia, secuencias, lógica, programación y algoritmos. En menor porcentaje, aparecen avances en ciudadanía digital, loops y eventos.

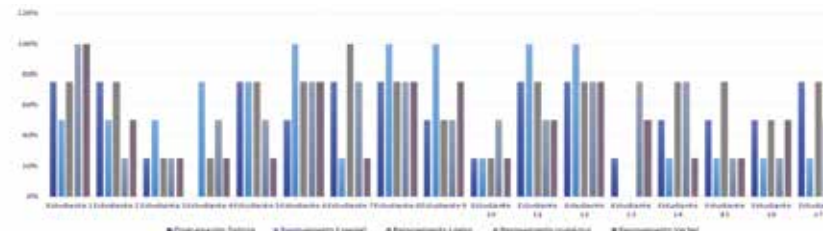
Con relación a la prueba diagnóstica al inicio del trabajo en la plataforma IUNGO, los resultados indican desempeños destacados en razonamiento lógico y programación teórica; por otro lado, los desempeños más bajos se ubican en razonamiento espacial y razonamiento verbal. El razonamiento numérico presenta un nivel medio.



### Progreso por lecciones - Curso A - CODE



### Curso: Lógica de programación - Juniors II, IV - IUNGO - Resultados en pruebas diagnóstico



dar a controlar. Para el desarrollo de esta estrategia, se aplicarán los aprendizajes básicos en programación; sin embargo, se requiere profundización en el conocimiento de otros entornos de programación y funcionamiento de componentes electrónicos como sensores, con el uso de Arduino.



## Dificultades y Recomendaciones

Dadas las diferentes circunstancias que marcaron el presente 2020 en las que se desarrollaron todo tipo de actividades, entre ellos el proceso del proyecto de investigación, se recomienda al programa ONDAS y a Minciencias, aportar mayores recursos y ampliar el tiempo para poder desarrollar un proceso exitoso, teniendo en cuenta las dificultades y limitaciones de muchos estudiantes y docentes investigadores, que por falta de conectividad, recursos tecnológicos, distancia, escasa comunicación, no pudieron participar efectivamente.

Como proyecciones del grupo de investigación, se espera en una futura investigación, fortalecer el planteamiento de la estrategia, para su diseño y desarrollo, aportando una solución tecnológica que contribuya en la prevención del Covid-19 en nuestra IED Las Villas.

## Reflexión del Maestro

El grupo de investigación “Villanautas emprendedores en programación”, se consolida con la ambición de apuntar fuertemente al desarrollo de competencias lógicas en los estudiantes de la Institución Educativa Departamental Las Villas del municipio de Cogua, esto con el fin de promover el interés por áreas de programación y robótica.

Este proceso de generación de conocimientos nuevos, basados inicialmente en el uso de plataformas de programación y luego, en el diseño de algoritmos, diagramas de flujo, uso de servicios web y plataformas que permiten la interacción en la programación por medio de bloques, tiene como fin consolidar habilidades ligadas al razonamiento lógico-matemático de los estudiantes, así como habilidades ligadas al pensamiento computacional y el aprovechamiento de la creatividad de los niños y niñas investigadores, los cuales salen a la luz por medio del trabajo generado desde el proyecto Ondas.

El desarrollo de actividades y avances se evidencia en el progreso dentro de estas plataformas, que permiten generar un sin número de recursos que los actores deben diseñar y programar, fortaleciendo el pensamiento lógico – algorítmico, así como el desarrollo de competencias en la resolución de problemas, y el diseño de aplicaciones interactivas fáciles de usar y agradables a los usuarios finales, que les permiten dar solución a problemáticas de su propio contexto.

La experiencia de participación en el programa Ondas ha sido de gran aprendizaje, despertando un alto grado de compromiso para convocar y hacernos partícipes del proceso, a pe-

sar de la distancia y las dificultades de conectividad. Al vernos enfrentados a cambios inesperados, acogimos la estrategia para adelantar el proceso de investigación desde casa, avanzando en los propósitos planteados, sin dejar pasar esta oportunidad para afianzar habilidades fundamentales para la vida, como la capacidad de asumir retos, cumplir responsabilidades, trabajar en equipo, adaptarse al cambio, generar ideas y resolver problemas.

Desde la práctica docente, la incorporación del proceso de investigación, como parte de la metodología de enseñanza, ha sido motivante para despertar en los estudiantes el interés por temas cotidianos desde un estudio serio y estructurado. Así mismo, el intercambio con pares académicos y el constante acompañamiento en el desarrollo del proceso, es una experiencia que inspira el fortalecimiento del quehacer pedagógico, a partir de la recuperación y construcción de experiencias significativas del importante trabajo que se realiza en el día a día escolar, pero que muchas veces no es sistematizado, ni visibilizado.

Es infaltable mencionar el valor de las iniciativas de los niños, quienes, con su alegría, curiosidad y capacidad de asombro, contagian y refuerzan el compromiso como educadores, de apoyarlos en el camino hacia la ma-

terialización de sus ideas, para poder crear importantes soluciones tecnológicas que beneficien a la comunidad Villanautas.

## Referencias

ALCALDÍA DE COGUA. (2020). Normatividad. Consultado en: <http://www.cogua-cundinamarca.gov.co/tema/normatividad>

ARDUINO. (2020). Plataforma electrónica de programación. Obtenido de ARDUINO: <https://www.arduino.cc/>

CODE. (2012). Plataforma Educativa CODE. Obtenido de CODE: <https://studio.code.org/>

FABREGA, R., FABREGA, J. & BLAIR, A. (2016). La enseñanza de Lenguajes de Programación en la Escuela: ¿Por qué hay que prestarle atención? Fundación Telefónica. Consultado en <https://www.fundaciontelefonica.cl/wp-content/uploads/2016/12/LA-ENSEN%C3%83ANZA-DEL-LENGUAJE-DE-PROGRAMACION-ultima-version.compressed.pdf>

GOBIERNO DE COLOMBIA. (2020). Protocolos para prevenir y mitigar el Covid-19. Consultado en: <https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/protocolos.html>

GOBIERNO DE COLOMBIA. (2020). Covid-19 en Colombia. Consultado en: <https://www.ins.gov.co/Noticias/paginas/coronavirus.aspx>

IUNGO EDUCATION SAS. (2016). Plataforma Educativa Iungo. Obtenido de Juegos Iungo: <https://juegos.iungo.club/>

PROGRAMA ONDAS. (2018). El viaje de la investigación. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación, Bogotá.

RAE, REAL ACADEMIA ESPAÑOLA. (2019). Diccionario de la lengua española. Consultado en <https://dle.rae.es/>

SMILE AND LEARN. (2020). ¿Qué son los virus? Ciencias para niños, partes de los virus. [Archivo de video]. Consultado en <https://www.youtube.com/watch?v=ZuiGzs5XUW>

©<ahref="https://www.freepik.es/vectors/tecnologia">Vector de Tecnología creado por macrovector - www.freepik.es</a>

©<ahref="https://www.freepik.es/vectors/escuela">Vector de Escuela creado por pch.vector - www.freepik.es</a>

# PROYECTOS PRE-ESTRUCTURADOS

Expedición Ondas Bio



## ACUAVIVA

Mary Lorena Moyano Acevedo  
Leidy Johana Moreno González

### Resumen

El grupo de investigación surge luego de identificar un mal manejo del recurso hídrico en las veredas aledañas a la institución educativa. De modo que, el grupo se preguntó sobre la incidencia de la contaminación del agua en los ecosistemas de los manantiales y los organismos que allí habitan. Para eso se hace necesario, entonces, reconocer, identificar y caracterizar las especies de fauna y flora que habitan en los ecosistemas aledaños a los manantiales de la vereda Girón de Blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza.

Este proyecto se logra desarrollar hasta el planteamiento del problema y se logran determinar las actividades de recolección de datos con su respectivo cronograma. Se espera ejecutar dichas actividades cuando se puedan llevar a cabo actividades presenciales con el acompañamiento de las docentes co-investigadoras, en los diferentes lugares de observación.

### Contexto

Nuestra Institución Educativa se encuentra ubicada en la vereda Girón de Blancos, del municipio de Cáqueza, al oriente de Cundinamarca, una ubicación favorecida por su

hidrografía, cuencas subterráneas y numerosos reservorios acuíferos. Sin embargo, carece de acueducto y, por lo tanto, de agua potable para el consumo. Por ello, los habitantes se ven en la necesidad de usar agua extraída de los manantiales del sector para sus actividades familiares y económicas, sin verificar la calidad de ésta, lo que implica a corto y largo plazo la incubación de enfermedades en la comunidad, así como la contaminación del recurso hídrico y del ecosistema del que hacen parte.

Los investigadores, docentes y estudiantes del grado noveno, al evidenciar estas problemáticas se propusieron caracterizar los manantiales, realizando un análisis fisicoquímico, microbiológico y microbiológico y una observación de los ecosistemas de cada una de las fuentes de agua que surten el sector, con el fin de identificar cuál es la incidencia del mal manejo del recurso hídrico y de la contaminación de los manantiales en la fauna y flora que conforman estos nichos ecológicos. Finalmente, se pretende socializar con la comunidad estos resultados para proponer estrategias de mejoramiento que permitan a la comunidad optimizar el manejo del recurso hídrico transgrediendo positivamente en su salud y la de los otros seres vivos.



Adicionalmente, se propone institucionalizar el proyecto, con el fin de que los estudiantes de todos los grados apropien la problemática que se presenta en la vereda, contando con el apoyo de la comunidad educativa, incluyendo a los padres de familia y la junta de acción comunal de la vereda.

### Pregunta de Investigación

Teniendo en cuenta las dificultades a las que se enfrenta la vereda en torno al cuidado y conservación del recurso hídrico, así como de los ecosistemas que se establecen alrededor del mismo, el grupo de investigación estableció la siguiente pregunta problema que guió el desarrollo del proyecto:

¿Qué especies de animales y plantas se han visto afectadas en los últimos años por la contaminación de las fuentes hídricas en las veredas Girón de blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza?

### OBJETIVOS

#### Objetivo general:

Caracterizar la fauna y flora que hace parte de los ecosistemas que se conforman en torno a los manantiales presentes en las veredas Girón de blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza.

#### Objetivos específicos:

- Conformar una lista de organismos animales y vegetales que habitan en los ecosistemas aledaños a los manantiales presentes en las veredas Girón de blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza
- Realizar la observación, descripción e ilustración de los organismos animales y vegetales que habitan en los ecosistemas conformados por los manantiales presentes en las veredas: Girón de blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza.
- Identificar las condiciones actuales de los cuerpos de agua presentes en las veredas: Girón de blancos, Moyas, Resguardo, El Carmen y Santa Ana del Municipio de Cáqueza, a través de la observación de las características organolépticas.



## Desarrollo De La Investigación

### Metodología

Tomando como base el método científico, el tipo de investigación que se realiza en este proyecto es de tipo cualitativo, cuantitativo y experimental, pues a partir de las observaciones realizadas por estudiantes y de los comportamientos naturales, se realizan mediciones físico-químicas, análisis de agua, observaciones al ecosistema, reconocimiento y descripción de fauna y flora, entre otras, que **llevan a realizar cuestionamientos de la problemática ambiental que se presenta en la región; esto sirve para establecer los impactos de la población y sus acciones antropológicas frente a la contaminación y manejo inadecuado de los recursos hídricos, ligado a la falta de acueducto.**

### Fases o etapas de la investigación:

En primer lugar, se da la conformación del equipo de investigación, unidos por la preocupación del efecto negativo que pueda tener la contaminación de los manantiales de la zona en los seres vivos que habitan en los alrededores de éstos.

Posteriormente, se establece un cronograma de actividades para el desarrollo del proyecto que se enseña a continuación:

Luego del diseño del cronograma de actividades, se establecen dos elementos de recolección de datos e información con el fin de lograr la construcción de una cartilla. El propósito de ésta es dar cuenta de las propiedades del agua de los manantiales y las listas anotadas de la fauna y flora que actualmente conforman los ecosistemas de sus alrededores y que se pueden estar viendo afectados por la contaminación de estos. Estos instrumentos corresponden a una encuesta y una guía de observación.

| Fase  | Etapas | Actividad de investigación   | Responsables                          | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Sept | Oct |
|-------|--------|--|---------------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|-----|
| 1     | 1.2.3  | Realización módulos Ondas en Casa  | Asesora Ondas Docente investigador    | X     | X     | X    | X     | X     | X      |      |     |
| 1     | 1.2.3  | Organización de la pregunta de investigación   | Asesora Ondas Equipo de investigación |       |       |      |       | X     | X      |      |     |
| 2     | 4      | Definición de instrumentos de investigación  | Asesora Ondas Equipo de investigación |       |       |      |       |       | X      |      |     |
| 2     | 5      | Caracterización de los cuerpos de agua (Fase de observación de las características del agua)         | Equipo de investigación               |       |       |      |       |       | X      | X    |     |
| 2     | 5      | Caracterización de la fauna y flora que habita cerca de los cuerpos de agua.                         | Equipo de investigación               |       |       |      |       | X     | X      |      |     |
| 2     | 6      | Elaboración de las ilustraciones y descripciones de la fauna y flora que vive en los cuerpos de agua | Equipo de investigación               |       |       |      |       |       |        | X    |     |
| 2 y 3 | 7      | Sistematización de la información: conformación de la cartilla.                                      | Equipo de investigación               |       |       |      |       |       |        |      | X   |

### Diseño de instrumentos:

#### Encuesta:

Se diseñó una encuesta con el fin de reconocer las actividades socioeconómicas de la población que habita cerca de los manantiales que proveen a la vereda y a la Institución Educativa del recurso hídrico. Dicha encuesta dio cuenta de la relación de las actividades de ganadería, porcicultura, piscicultura, entre otras, así como de

las actividades propias del hogar, con la calidad del agua de los manantiales y de las especies animales y vegetales que se encuentran en estos nichos ecológicos.

### Guía de observación:

La guía de observación se enmarca en las asignaturas de ciencias naturales (física, química, biología y educación ambiental) y artística de la institución para grado noveno. Ésta tuvo como fin que los estudiantes realizaran una detenida observación, lo que permitió, a la vez, describir, de manera escrita e ilustrada, la fauna y flora que componen los ecosistemas de manantiales intervenidos y no intervenidos de las veredas aledañas a la institución. Se hizo un análisis de la calidad del agua, comparándolo con los resultados de la encuesta, para poder conocer la incidencia de la actividad antropológica en las condiciones de estos ecosistemas.

### Aprendizajes

Como grupo de investigación se trabajó desde los módulos de Ondas en casa para la organización de la pregunta de investigación a partir de la situación problema identificada. Se evidencia, así, que algunos cambios en el ecosistema son por causa de la



contaminación de las fuentes hídricas. Esto se corrobora por medio de la observación de los cambios en las especies vegetales y animales que están presentes en los manantiales de las veredas en las que habitamos dentro del municipio de Cáqueza. Dentro de los encuentros se aprendió a organizar el plan de trabajo y determinar el tipo de enfoque de investigación de acuerdo con los resultados que se esperan obtener. Así mismo se definieron en conjunto los instrumentos más adecuados para recoger la información según la utilidad como, por ejemplo, la guía de observación y la encuesta. Todo este proceso propicia un interés por problemáticas del contexto y que, al ser estudiadas desde la investigación, motiva a dar una posible solución desde nuestro rol de estudiantes y habitantes de estos valiosos ecosistemas.

### Resultados y Reflexiones

Durante el desarrollo de esta investigación se llevó a cabo la delimitación del planteamiento del problema, lo cual lleva a caracterizar la fauna y flora que hace parte de los ecosistemas que se conforman en torno a los manantiales presentes en las veredas dadas. Pues, el amplio acceso al recur-

so hídrico que existe en las veredas aledañas a la institución ha generado que los habitantes de las mismas no sean conscientes de la importancia de cuidar los manantiales y disminuir la contaminación. Esto porque no se reconocen los manantiales como ecosistemas importantes para otras especies e incluso no se valora al recurso hídrico como no renovable. A partir de esto, se hizo la construcción del cronograma de actividades y el diseño de dos instrumentos de recolección de datos (encuesta y guía de observación).

En un primer momento, se contrastaron los resultados de la encuesta con los resultados de la guía de observación, para lo cual es necesario realizar horas de trabajo en campo (observación y caracterización de los manantiales in situ) y observaciones de las muestras de laboratorio (Macroinvertebrados y análisis físico químico de las muestras de agua de cada manantial). Como resultado principal, de este año, se dio el reconocimiento de la problemática y la importancia de que la investigación permita desarrollar una ruta metodológica, tal como lo propone el Programa Ondas, para que los integrantes comprendan paso a paso la importancia de investigar en contexto.

Como proyección del grupo tenemos las siguientes actividades:

1. Toma de datos a través de las encuestas diseñadas para la comparación de datos en manantiales intervenidos y no intervenidos.
2. Toma de muestras de agua para los análisis de laboratorio y comparación de los resultados obtenidos.
3. Observación de ecosistemas aledaños y caracterización de la fauna y flora que allí habita.
4. Construcción de la cartilla con los hallazgos frente a la calidad de agua y los organismos animales y vegetales afectados por la contaminación de los manantiales.
5. Diseño y planteamiento de estrategias sostenibles por parte de la institución que aborden el tema del agua y del manejo de residuos.
6. Planeación y desarrollo de actividades de sensibilización y concientización a la comunidad por parte de los estudiantes participantes del proyecto.

Estas actividades tienen un tiempo de desarrollo entre seis y siete meses,

por lo cual se pretende desde la institución dar continuidad al proyecto el próximo año.

### Dificultades y Recomendaciones

Al iniciar el proyecto, se establecieron una serie de actividades con el fin de realizar la recolección de datos e información para, así, lograr la caracterización de los ecosistemas que surgen en torno a los manantiales de las veredas aledañas a nuestra institución educativa. Por lo que el proyecto contaba con una serie de prácticas meramente de campo e interacción con la comunidad y la naturaleza. De ahí que, la cuarentena frente a la Pandemia por COVID-19, estrategia establecida como contingencia frente a la emergencia sanitaria, limitó en un 90% el desarrollo del proyecto y, por tanto, la recolección de la información. Es en este punto donde el desarrollo de este proyecto se establece como un planteamiento que se llevará a cabo en el futuro.

Dadas las dificultades que se presentaron para el cumplimiento de los objetivos propuestos en este proyecto, por las circunstancias presentadas por la emergencia, se pretende que los estudiantes de la institución continúen el



trabajo de investigación, analizando la calidad del agua y realizando intervenciones en la comunidad, para la concientización sobre el uso adecuado de los manantiales y cómo mitigar los niveles de contaminación que se dan alrededor de ellos. Así, como la realización de las observaciones de fauna y flora y el registro de dichos aspectos, para la conformación de la cartilla con la lista anotada de organismos encontrados en estos ecosistemas.

### Reflexión del Maestro

Trabajar y compartir conocimientos con población rural es una de las experiencias más agradables en nuestro rol como maestros; salir del aula y ver alrededor un ambiente agradable, nos motiva a investigar sobre las prácticas humanas que quizás deterioran los recursos naturales. Es de ahí que este tipo de proyectos son de gran importancia, pues con el apoyo recibido podemos motivar a los estudiantes en la investigación, y a la vez crear conciencia en la preservación y cuidado de la naturaleza.

Dado el contexto social, económico y cultural es importante aprovechar al máximo el interés de nuestros estudiantes para brindarles una serie de herramientas que les permitan con el tiempo liderar proyectos en su comunidad, con el fin de cuidar su ambiente y así contribuir en la búsqueda de prácticas sostenibles que con el tiempo y en grandes masas pueden generar un gran impacto en nuestro planeta, y en este caso específico, la construcción del acueducto veredal y el sistema de alcantarillado o desagüe.

Sin duda alguna, este tipo de proyectos crea ambientes de aprendizaje donde el trabajo colaborativo, la autonomía y la autorregulación son aspectos que se fortalecen en la formación integral de los estudiantes. Además, que en el contexto rural los temas ambientales se comprenden mejor desde las actividades prácticas y participativas permitiendo una construcción social del conocimiento y así el escenario se convierte en un diálogo constante de saberes que se enriquecen con las experiencias de la comunidad y los aportes que realiza la institución.

### Guía de observación

INSTITUCIÓN EDUCATIVA ANDRÉS BELLO  
PROYECTO AMBIENTAL ESCOLAR (PRAE)

|                       |  |
|-----------------------|--|
| Nombre del Observador |  |
| Fecha                 |  |
| Lugar de Observación  |  |
| Hora de Inicio        |  |
| Hora de Finalización  |  |

**Guía de observación**  
**Observaciones en la zona rural de Cáqueza**

1. ¿Cuál dimensión tiene el insecto? Dibújalo.
2. ¿Cuál actividad se encuentra realizando y qué importancia tiene para el insecto? Dibújalo.
3. ¿Qué organismos se encuentran alrededor y qué importancia tiene para el insecto? Dibújalo.
4. ¿Qué actividades se realizan alrededor del insecto?
5. ¿Qué tipo de actividad se encuentra alrededor del insecto? ¿Cuál es su origen?
6. Complete la tabla teniendo en cuenta las características físicas del agua del manantial. Para esto especifique los tres momentos de lugares observados del manantial.

| Número de hojas | Características | Aspecto | Color | Tamaño | Temperatura |
|-----------------|-----------------|---------|-------|--------|-------------|
|                 |                 |         |       |        |             |
|                 |                 |         |       |        |             |

| Número de peces | Nombre | Color | Tamaño |
|-----------------|--------|-------|--------|
|                 |        |       |        |
|                 |        |       |        |

Elaborada por: Agui, Celso, Enrique, Iván

### Referencias

Palma, C. & Arana, J. (2014). Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos (macroinvertebrados) y necton (peces) en aguas continentales del Perú. Lima: Zona Comunicaciones.

Ordoñez, J. (2011). Aguas subterráneas-acuíferos. Lima: Global WaterPartnership,

Ruiz, G. (2013). Acercando conocimientos para transformar realidades: caso de estudio municipio de Cáqueza (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).

Institución Educativa Colegio Andrés Bello. (2013). Proyecto Ambiental Escolar (PRAE). San José de Cúcuta.

El Plano. (s.f.). Ilustración científica. Recuperado en: <http://ilustrandoenlaescueladearte.blogspot.com/>



## ANTEOJOS

Deivi Yohan Moreno Sabogal  
Juan David Jiménez Jiménez

### Resumen

Al principio el docente compartió la iniciativa de formar y hacer parte de este proyecto, en pro de la biodiversidad, a partir de allí se inició una serie de investigaciones sobre la biodiversidad existente en el municipio de Guatavita, para poder reconocer y averiguar las causas del deterioro ambiental. Con esto, se pretende ser consciente y concientizar, a la vez, del daño que se le ha proporcionado durante los últimos años a los páramos de Colombia. Así pues, en grupo, se establecieron la pregunta y los objetivos de investigación que orientaron todo el proyecto.

Durante la investigación, se realizó un trabajo de campo donde se levantaron 8 puntos de conteo en tres sitios de muestreo, que permitió monitorear las aves residentes y estables de la zona. Igualmente, se hizo un reconocimiento de la vegetación (composición florística y fisionomía) y del estado de conservación del bosque, donde se tuvo en cuenta las valoraciones semi-cuantitativas de los atributos estructurales de la vegetación, la caracterización de los estratos encontrados y el grado de intervención antrópica. Por último, se diseñó una encuesta que permitió conocer la forma en la que los habitantes de las veredas del municipio de Guatavita reconocen su

territorio en cuanto a fauna y flora y los factores que pueden llegar a afectar la biodiversidad.

Como parte de la divulgación, se pudo evidenciar el deterioro ambiental en el subpáramo de Guatavita, siendo la baja regeneración de la vegetación la consecuencia más evidente, a causa de la ampliación de la frontera agrícola y la tala de árboles. Por otra parte, se reconoció la fisionomía de las especies de plantas, que se encuentran en condición aceptable, según los criterios establecidos y se pudieron identificar 23 especies de aves y 22 especies de plantas, que son evidencia del deterioro ambiental, por la baja riqueza de especies. Por último, se socializó el proyecto con los pobladores para generar conciencia y así evitar el deterioro progresivo del subpáramo de Guatavita.

### Contexto

El lugar donde se desarrolló la investigación se encuentra ubicado en la sabana de Bogotá en la Cordillera Occidental de Colombia, lo que se conoce administrativamente como la cuenca del Río Aves, que desemboca en el embalsé de Tominé, en el municipio de Guatavita, zona Nor-Oriente del Departamento de Cundinamarca, (4,46° N; 73,58° W) cerca de la Laguna del Cacique Guatavita.

La problemática que se enmarca en el contexto rural de Guatavita, particularmente en las veredas de carbonera alta, carbonera baja, Potrero Largo y Guandita, es el mal manejo de los recursos naturales por parte de sus pobladores y la falta de reconocimiento de la biodiversidad y su estado actual. Aquellos actores involucrados fueron la comunidad educativa de la institución y los pobladores de las veredas anteriormente mencionadas.

### Pregunta de Investigación

La pregunta que surge a partir de la problemática planteada fue: ¿Cómo la acción del hombre ha llevado al deterioro de la fauna y flora del municipio de Guatavita?, para ellos se establecieron los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo general

Reconocer cómo la acción del hombre ha llevado al deterioro de la fauna y flora nativa del subpáramo de Guatavita.

#### Objetivos específicos:

- Identificar el deterioro que hace el hombre sobre la fauna y flora nativa de Guatavita, sus causas y consecuencias.

- Catalogar las especies que están siendo afectadas por la acción de los pobladores de Guatavita al ser precursores de la ampliación actual frontera agrícola.
- Inculcar buenos hábitos y costumbres a los pobladores a partir de la experiencia adquirida durante este proyecto sobre biodiversidad en el territorio.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Se pretende levantar, durante dos meses, 8 puntos de conteo en tres sitios de muestreo, siguiendo la metodología propuesta por (Ralph et al. 1996) que permitan monitorear las aves residentes y estables de la zona, fuera de la temporada reproductiva. Estos puntos de conteo se establecieron en parcelas de búsqueda intensiva y tuvieron un radio de 25 m dentro de las cuales se registró el número de aves, los nidos si los había dentro de la vegetación presente.

Para la vegetación se tomaron parcelas al azar de 25 m<sup>2</sup> (5 x 5 m), dentro de los mismos sitios de muestreo para aves, con el objetivo de realizar el muestreo de especies de hábito leñoso. Para levantar la información de cobertura se utilizó la escala de Braun-Blanquet (1979), con relación a

la estructura vertical (conteo de individuos, DAP y altura), para lo que se siguió la metodología de Mateucci y Colma (1982).

Luego de esto, para el reconocimiento del estado de conservación del bosque se tuvo en cuenta las valoraciones semi-cuantitativas de los atributos estructurales de la vegetación, el grado de intervención antrópica y la caracterización del estrato encontrado, de acuerdo con la propuesta de Rangel y Lozano (1986).

Por último, se diseñó una encuesta que permitió conocer la forma en la que los habitantes de las veredas del municipio de Guatavita reconocen su territorio en cuanto a fauna y flora y los factores que pueden llegar a afectar la biodiversidad.

• Actividades desarrolladas: Trabajo campo y divulgación de resultados.

• Materiales utilizados: Diarios de campo (fichas de registro, lápiz, decámetro, cinta métrica, pita, estacas, binoculares, bajaramas y guías de aves y plantas), Encuesta (formularios y fichas impresas).

## Aprendizajes

El docente compartió la iniciativa de formar y hacer parte de este proyecto, en pro de la biodiversidad, a la cual se sumaron algunos estudiantes, empezando con una serie de investigaciones sobre la biodiversidad existente en el municipio de Guatavita. Luego se formuló el nombre para el proyecto, lema y logo. Una vez hecho esto, se plantearon las siguientes preguntas: ¿por qué se escogió este proyecto?,

Gráfico o esquema con las fases del trabajo

| Fase | Etapa | Actividad de investigación                         | Responsables                  | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Sept | Oct | Nov |
|------|-------|--|-------------------------------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------|-----|-----|
| 1    | 1     | Reuniones del grupo de investigación               | Investigadores Docente asesor | X     | X     | X    | X     | X     | X      | X    | X   | X   |
|      | 2     | Diseño y ajustes del proyecto                      | Investigadores Docente        | X     |       | X    |       | X     |        | X    |     | X   |
|      | 3     | Diseño de instrumentos                             | Investigadores Docente        |       | X     |      | X     |       | X      |      |     |     |
| 2    | 4     | Recolección de información                         | Investigadores Docente        |       |       |      |       |       | X      | X    | X   |     |
|      | 5     | Organización y calificación de los datos recogidos | Investigadores Docente        |       | X     | X    |       |       |        | X    | X   |     |
|      | 6     | Análisis de los resultados                         | Investigadores Docente        |       |       |      |       |       |        | X    | X   |     |
|      | 7     | Preparación de informes                            | Investigadores Docente        |       | X     |      | X     |       | X      |      | X   |     |
| 3    | 8     | Encuentros con la comunidad                        | Investigadores Docente        |       |       |      |       |       |        |      | X   | X   |
|      | 9     | Divulgación de procesos y resultados               | Investigadores Docente        |       |       |      |       |       |        |      | X   | X   |

¿cuáles son los objetivos?, ¿cuáles es el planteamiento del problema? Y, por último, surge la pregunta, según el proyecto escogido ¿cuál creen es el impacto de éste?

Luego de esto, se dio paso a la creación de rutas para la salida de campo. Sin embargo, debido a las circunstancias de la pandemia por COVID-19 se tuvieron que adaptar las estrategias a la virtualidad. En ese momento aparece la asesora Johanna, quién por medio de WhatsApp, estuvo orientando al grupo en todo el proceso, formulando unos módulos denominados Ondas en casa para relacionarnos mejor con el

tema, allí se establecían retos de gran ayuda para estructurar correctamente el proyecto, donde surgió la formulación de la pregunta de investigación, la cual debía tener cuatro componentes los cuales fueron: Interrogante, variable, unidad de análisis y contexto. También se formularon las causas, la población, características, afectación, profundización, resultados esperados, objetivo general, objetivos específicos y antecedentes.

Ya en las salidas de campo realizadas a un bosque secundario cerca de las casas que se habitan, se establecieron varios parámetros para evaluar la fi-

sionomía de las plantas y la identificación de aves que allí habitan. Elaborando unas parcelas para facilitar el proceso de observación y muestreo. También se llevó a cabo el análisis más específico de las plantas como la altura, follaje, nombre de la especie, número de individuos, cobertura y DAP. Igualmente se investigaron las aves, el número de especies, nombre de cada una de éstas y punto de ubicación en las parcelas.

Por último, se llevó a cabo la tabulación de todos los datos recolectados, a partir del cual se hizo un análisis, para extraer los resultados y conclusiones correspondientes.

En cuanto a los aprendizajes, como investigador, considero que la experiencia en el programa Ondas con nuestro proyecto anteojos fue muy significativa. Cuando nos dirigimos al bosque, observamos, indagamos e investigamos. Nuestro proyecto es un gran aporte ya que está fundamentado principalmente en la observación y análisis de plantas y aves, logrando conocer cómo la acción del hombre ha llevado al deterioro de la fauna y flora en el subpáramo del municipio de Guatavita.

Además, este proyecto nos permitió conocer y aprender acerca de nuevas especies que desconocíamos, las

cuales logramos identificar. Lo más importante fue que las familias se involucraron en este proyecto reuniéndonos en el bosque apoyándonos con la descripción de las especies, ya que ellos tienen un mayor conocimiento al respecto. Por otro lado, como al principio del proyecto no se tenía el conocimiento, no se podía distinguir a simple vista cada especie de aves y plantas, entonces para el comienzo del proyecto no se sabía cuáles eran los respectivos nombres de cada planta y ave y es allí donde los padres ayudaron, pues contribuían a la identificación de las especies.

También, este proyecto me permitió dejar todos mis temores a la hora de expresarme. A lo largo de este proyecto fui descubriendo y dejando a un lado esta timidez, ya que al presentarme y exponer el proyecto en las distintas ferias fui adquiriendo mayor destreza para expresarme superando esta debilidad.

Juan David Jiménez

## Resultados y Reflexiones

### Objetivos y Alcances

Los alcances obtenidos durante el proceso de investigación se referencian a continuación, de acuerdo con los objetivos planteados inicialmente: Objetivo 1: Se pudo evidenciar el deterioro ambiental en el subpáramo de Guatavita y sus causas, que son la deforestación, los incendios, la conversión de usos, el pastoreo y la tala diferencial de los distintos estratos arbóreos, siendo la baja regeneración de la vegetación la consecuencia más evidente.

Objetivo 2: Se reconoció la fisio-

nomía de las especies de plantas, que se encuentran en condición aceptable, según los criterios establecidos y se pudieron identificar 23 especies de aves y 22 especies de plantas, que comparten este hábitat.

Objetivo 3: Se socializó el proyecto con los pobladores para generar conciencia y así evitar el deterioro en el subpáramo de Guatavita.

Se registraron 22 especies de 17 géneros y 13 familias de plantas leñosas. La familia botánica que predominó fue la Melastomataceae con tres géneros (*Miconia*, *Tibochina* y *Monochaetum*). Con ayuda de los binoculares y las encuestas realizadas se pudieron identificar 23 especies de aves, 19 géneros, agrupados en 14 familias, siendo la más abundante la familia Tyrannidae con tres géneros (*Tyrannus*, *Phyrocephalus* y *Pytangus*).

Las figuras muestran la fisionomía de la vegetación. Se evidencia cierta discontinuidad en algunos diámetros y alturas, lo que sugiere la afectación por algunos tipos de disturbio, entre los que se pudo encontrar, además de la entresaca, la tala rasa, los incendios, la variación del clima, la presencia de ganado en la zona, que a su vez produce una inestabilidad en el bosque, ya que los sitios aledaños han sido deforestados para la formación de potreros, en donde el ramoneo y



Figura 1. Fisionomía (grosor del tallo de las plantas)

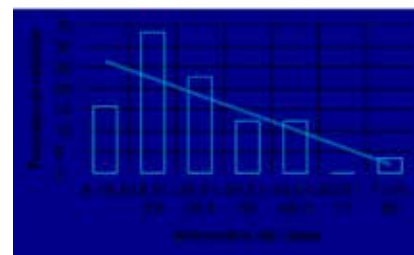
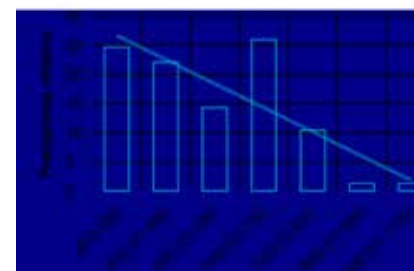


Figura 2. Fisionomía (altura de las plantas)



pisoteo de las vacas afectan a los individuos más jóvenes y no permiten la regeneración y el crecimiento natural de las especies vegetales.

El estado de conservación es aceptable, pese a que las acciones antrópicas representadas por la frontera agrícola y ganadera no le permite a la vegetación seguir la dinámica natural y continuar con estados de sucesión intermedio y avanzado. La predominancia del estrato arbolito permite que el bosque se mantenga estable

gracias a los individuos maduros que alberga.

Con la encuesta realizada se pudo determinar que la comunidad sabe acerca de la biodiversidad y los daños que se pueden ocasionar al ambiente. De igual manera, son conscientes de las acciones que se pueden emprender para mitigar el impacto.

### Dificultades y Recomendaciones

- Se recomienda a la comunidad en general del municipio conservar los bosques que son hábitats para la diversidad de aves de la zona.
- Para mejorar las condiciones ambientales y reducir el deterioro, se aconseja hacer planes de manejo con las juntas de acción comunal y las cooperativas lecheras en favor de la apropiación de buenas prácticas ganaderas y de uso forestal.
- Con los datos recogidos esperamos dar un reporte a la UMATA municipal e invitar a pobladores, familiares y amigos a mejorar la relación con el entorno y las especies encontradas.
- Como parte de las proyecciones está la identificación y estado actual de las especies endémicas de la zona que serán reportadas a la corporación regional CAR.

## Reflexión del Maestro

Uno de los grandes retos del siglo XXI es la transformación de las prácticas educativas y en general del sistema, retos que implican involucrar en el proceso de enseñanza- aprendizaje una lectura crítica del contexto para aplicar lo aprendido y, de esta manera, abordar el currículo transversalmente, integrando las diferentes áreas del conocimiento o disciplinas. Antecede a todas estas nuevas corrientes, el pensamiento positivista y que aún hoy se encuentra vigente dentro del sistema educativo, que junto con el modelo taylorista que como bien lo explica Rivera (2008) surge en el siglo XIX como un hecho socio- histórico vinculado a los modelos económicos y que a partir de 1890 se establece un método de gerencia científica de la educación, que junto a la división social del trabajo sirven de base para los sistemas educativos.

Resulta claro que, producto de este paradigma, se ha enajenado durante más de un siglo el pensamiento escolar. Sin embargo, modelos como el constructivismo social de Vigosky en el siglo XX y algunos principios de la estrategia aprendizaje basado en proyectos (ABP) que surge en el año de 1886, pero que hasta ahora se empiezan a utilizar en los procesos educativos de enseñanza básica, son primicias que empatizan los problemas comunitarios y que permiten dar una mirada al contexto local, mas no desde un modelo educativo que se fundamente en el currículo por disciplinas y que segmenta la realidad.

Visto de esta forma, es al pensamiento escolar a quien corresponde articular el pensamiento académico con el pensamiento comunitario, por eso, es dentro



de este contexto, donde cobra sentido el incluir la transdisciplinariedad que permita superar la fragmentación del conocimiento ante una realidad que se presenta tal como es: compleja y diversa que se hace difícil abordarla desde el currículo por disciplinas.

Al tratarse de un diálogo de saberes, el pensamiento escolar debe mediar entre el pensamiento comunitario y el académico permitiendo de esta manera la superación de un pensamiento único, que según Rivera (2008), ha traído como consecuencia que las generaciones ignoren la realidad o en su defecto hagan una lectura equivocada de la misma.

En este orden de ideas, el sistema educativo colombiano no es ajeno a los modelos que atrasan el proceso educativo. Sin embargo, hace más de 20 años Colciencias, hoy día por MinCien- cias, ha incursionado en una cultura de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación con el Programa Ondas, permitiendo que los niños, niñas y jóvenes se aproximen a experiencias concretas de su contexto y se inquieten por la transformación de problemáticas locales, permitiendo de esta manera hacer una lectura crítica de la realidad.

Ahora bien, como niños que hasta ahora aprenden a caminar, el Programa Ondas ha permitido dentro de su estrategia implementar un diálogo de



Trabajo de campo



saberes que va más allá de los actores educativos, es decir, un diálogo reducido a docentes, estudiantes y directivos, a un diálogo abierto entre las familias, las personas que integran la comunidad, con sus saberes ancestrales y las personas que se han formado en la academia, lo que conlleva a una cultura de ciencia y tecnología en sociedad, partiendo de la actividad escolar por medio de un proyecto de investigación, que no es otra cosa que la comprensión de la realidad a través del estudio de los interrogantes, que de la misma provengan y que se constituirán en puntos de partida para el cruce de saberes (Pérez y Alfonzo, 2008).

El conocimiento surge de la interacción de saberes entre los miembros de una comunidad y se nutre de las creencias, la realidad y el contexto a los contenidos escolares que se enseñan tal como dice Pérez y Alfonzo (2008) la investigación permite pensar en el mundo de vida de los estudiantes, de los docentes

y de la comunidad, para configurar una alternativa donde la investigación pueda rearticular la escuela con la realidad y de esta manera el saber escolar es el resultado de tomar en cuenta lo académico y su interrelación con los elementos de la cultura pública.

Además, desde una perspectiva más ambiciosa o retadora el Programa Ondas plantea un desmantelamiento del currículo a partir del abordaje de la interdisciplinariedad, es decir, una reorientación de las disciplinas a partir de la investigación, ya que de esta surge una mirada holística del contexto y no segmentada por disciplinas. Carrasco (2017) muestra que la interdisciplinariedad integra varias disciplinas en una relación simétrica, dinámica e interactiva, conjugando perspectivas de análisis propias de cada una, para enriquecer la mirada del objeto de estudio.

Aunque pareciera claro la integración de disciplinas, la complejidad surge de acuerdo con el grado de dicha integración. De hecho, el Instituto para la Integración del Saber (2002) plantea que se debe entender la transdisciplinariedad como algo emergente entre las disciplinas, es decir, no puede ser concebida desde la multi o interdisciplinariedad, ya que estas últimas son pasos inicia-





les para llegar a abordar realmente la transdisciplinariedad. Ese pensamiento holístico da entender que un manejo articulado de disciplinas es más que la suma de ellas, por tanto, no es solo integrar las disciplinas y que cada una maneje sus conceptos y términos y se encargue individualmente de su estudio como se hace en muchos trabajos de investigación.

En ese sentido, para que un proyecto de investigación sea transdisciplinar debe partir del trabajo en equipo, de un planteamiento común, de la formulación de hipótesis de manera articulada; comprendiendo la realidad concreta sin ambigüedades y, por tanto, debe conducir al cambio de métodos y teorías, ya que las teorías vigentes pueden sesgar la investigación. “La investigación transdisciplinar, en última instancia, es parte del proceso de aplicación del saber a la resolución de problemas. El núcleo del problema de la integración es la combinación de tipos heterogéneos de saber –científico, cultural, y práctico- en lo que respecta a la integración en la aplicación del saber” (Instituto para la Integración del Saber, 2002). Es así como, desde la experiencia como co-investigador y docente líder del proyecto Antojos durante el año escolar 2020, se pudo concretar algunos de los retos aquí planteados, lo que es una gran oportunidad para hacer cambios y reformas al proceso de enseñanza- aprendizaje en el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, no solo desde el currículo, sino

en relación a todo lo que respecta a un sistema educativo donde predomina el saber académico, un saber único que aleja a los estudiantes de su propia realidad y de las problemáticas que la comunidad enfrenta.

Específicamente, el diálogo de saberes entre los investigadores y la comunidad, en este caso particular sobre la fauna y flora nativa del municipio de Guatavita, permitió reconocer lo que ha llevado el deterioro ambiental y sobre todo a buscar aquellas soluciones que permitan la revegetalización de los bosques aledaños a las quebradas que son las zonas que según la misma comunidad frecuentan las aves.

Con el reconocimiento de la biodiversidad de especies de plantas y aves, de las condiciones fisionómicas de la vegetación presente en los lugares donde habitan los estudiantes-investigadores y el conocimiento cultural de los pobladores se puede observar un manejo transdisciplinar de las ciencias donde se incluyen las ciencias sociales y humanas como parte de la investigación. De modo que, reconocer el pensamiento comunitario y visibilizarlo en la escuela, permite integrar otros saberes al proceso de enseñanza aprendizaje y llena de significado y valor lo que se puede llegar a aprender, porque hace parte de la realidad del investigador, la realidad que viven todos los días. De hecho, dentro de la apreciación que tienen ellos mismos acerca del pro-

yecto, aclaran que se aprendió a ser más curioso y observador del entorno, a reconocer algunas especies tanto de plantas como de aves, de las que antes se desestimaba su existencia, por falta de conocimiento y apreciación de los entornos habitados. Vivenciar todo el proceso y obtener resultados de la investigación, garantiza una enseñanza llena de significado no solo para quien investiga sino para la comunidad que ha sido objeto de estudio, la institución educativa y en general todo el sistema educativo. Se anima a otros a hacer parte de una gran aventura llena de retos y desafíos, donde la curiosidad y el asombro despertarán todos los saberes y sobre todo el saber escolar.

Deivi Moreno Sabogal

## Referencias

- Aguirre, Z. (2013). Guía de métodos para medir la biodiversidad. Ecuador: Universidad Nacional de Loja.
- Braun-Blanquet, J. (1979). Fitosociología. Bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madrid: H. Blume, 820.
- Berger, L. (2015). Estudio Ambiental y Social - Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca. Bogotá: Agencia Nacional de Infraestructura.
- Carrasco, R. (2017). La investigación interdisciplinaria e internacional. Recuperado en: <https://es.scribd.com/document/342884729> [Consulta: 11 - 11 - 2020]
- Cortés, J., Erazo, P., Bolívar, J., Botiva, D., Orozco, D. & Garzón, C. (2019). Aves de los bosques altoandinos de Guasca, Tabío y Guatavita, Cundinamarca, Colombia. Bogotá D.C: Grupo Javeriano de Ornitología (GJO).

- Corporación Autónoma y regional. (1995). Contextualización de la zona de estudio. Guatavita, Cundinamarca: Corporación Autónoma Regional de Colombia.
- Corporación Autónoma Regional. (2016). Vegetación del territorio CAR. Bogotá: Corporación Autónoma Regional de Colombia.
- Corporación Autónoma Regional. (2017). Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, subcuenca Embalse del Tominé. Bogotá: Planeación ecológica Ltda.
- IPBES. (2019). Los humanos están conduciendo a un millón de especies a la extinción. Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. Recuperado en: <https://ipbes.net/>
- Instituto para la Integración del Saber. (2002). La investigación Institucional y la integración del saber en la Universidad católica Argentina. Recuperado en: [http://wadmin.uca.edu.ar/public/20180316/1521220844\\_inv-inst-uca.pdf](http://wadmin.uca.edu.ar/public/20180316/1521220844_inv-inst-uca.pdf).
- McMullan, B. (2020). Aves de los Andes Colombianos. Bogotá: McMullan Birding & Publishers.
- Navarro, M. (2012). Challenges of biodiversity education: A review of education strategies for biodiversity. En *Environmental Education*, Vol. 2, pp. 12-30.
- Parra, R., Carantón-Ayala, D, Sanabria-Mejía, J., Sierra-Sierra, A., Moreno-Palacios, M, Wilber Santos, & Florido-Cuellar, B. (2007). Aves del municipio de Ibagué - Tolima, Colombia. Ibagué, Colombia: Biota colombiana.
- Pérez, E., Alfonso, N. (2008). Diálogo de saberes y proyectos de investigación en la escuela. En *Educere*, Vol. 12, No. 42, pp. 455-450, Venezuela.
- Ralph, C., Geoffrey, R., Pyle, P., Thomas, E., DeSante, D. & Borja, M. (1996). Técnicas y metodologías para la recolección de la información. Costa Rica: La Oropéndola.
- Rangel, J. & Lozano, C. (1986). Un perfil de vegetación entre la Plata (Huila) y el Volcán Puracé. En *Caldasia*, Vol. 14, No. 2, p 53 -547.
- Rivera, H. (2020). La interdisciplinariedad. Recuperado de <https://www.aporrea.org/educacion/a51692.html>
- Salas, G. (2018). Un juego como estrategia de educación ambiental sobre la biodiversidad de Colombia. En *TED*, Vol. 44, pp. 167-184.



## CAMINANTES CHIGUANOS

Nora Astrid Corredor Gómez

### Resumen

Al iniciar el proceso de investigación, y teniendo en cuenta que las condiciones en el contexto debido a la pandemia habían cambiado, en la primera etapa, se realizó la observación de plantas, insectos, arácnidos y aves. Esta estrategia fue muy productiva, ya que los estudiantes de forma activa enviaban fotografías de sus observaciones cada semana durante dos meses.

En la segunda etapa, teniendo en cuenta la acogida de la observación a través de fotografías, se utilizaron dos instrumentos de observación compartidos por el grupo asesor de Unicervantes: un instrumento de observación de plantas y un instrumento de observación de aves. Sin embargo, fue necesario apoyar a algunos estudiantes en el diligenciamiento de los instrumentos, por videoconferencia, en las cuales se compartían las fotografías y se terminaban de completar los instrumentos.

En la tercera etapa, momento de finalización del proyecto, se realizó una salida de campo, teniendo en cuenta la flexibilización de las restricciones de la pandemia y siguiendo estrictamente el cumplimiento de los protocolos de bioseguridad. Se inició el recorrido en la sede de bachillerato de la IED Ignacio Pescador, con des-

tino a Rioblanco, en la vereda Resguardo Bajo, sector Mata de Guadua, con una duración de 6 horas. En esta salida de campo, también se realizó una actividad de observación a la biodiversidad. Se observó el cambio en el paisaje a través del recorrido, lo cual se registró en grabaciones de vídeo. Esto con dos propósitos: por un lado, compartir con la comunidad la riqueza de recursos naturales y, por otro, divulgar el proceso y los resultados del proyecto de investigación. También, se utilizó la aplicación Survey123, de la plataforma ArcGis, para hacer el montaje del instrumento de observación de plantas compuesto de un sistema de georreferenciación, el cual permite obtener los datos y la georreferenciación de las especies observadas.

### Contexto

El municipio de Choachí se caracteriza por el turismo, una de las actividades económicas más importante, así como también la agricultura, la agroindustria y, en menor medida, la agroindustria. En este sentido, se hace necesario, para el turismo, reconocer y valorar los recursos naturales y los lugares de alta biodiversidad que resultan ser de interés para los foráneos y visitantes.

Sin embargo, es precisamente en estos lugares de intereses turísticos y

otros lugares de gran riqueza natural donde se ha observado contaminación, extracción e intervención del paisaje natural. Entre algunos ejemplos del cambio del paisaje, está la carretera entre Choachí y Bogotá, en la cual se observa basura en las zonas verdes paralelas. Otro ejemplo, son los cauces de los ríos y quebradas que se encuentran contaminados por residuos materiales plásticos e, inclusive, se puede evidenciar el cambio en el color de las aguas. Esto muestra que hay un bajo reconocimiento de la importancia de los recursos y la riqueza natural que posee el municipio de Choachí.

De esta forma, se observa que existe una relación entre la valoración y apreciación de los recursos naturales y el estado en que se observa el paisaje natural. En Choachí, se evidencia que la contaminación es producto de una baja valoración de la riqueza natural, principalmente porque los estudiantes y la comunidad desconocen la biodiversidad el gran valor ambiental que tiene para el municipio. Por esta razón, se plantea un proyecto de investigación que permite considerar una estrategia para mejorar la valoración de los recursos naturales a partir de experiencias de exploración, descripción y divulgación de la sorprendente biodiversidad que existe en el municipio de Choachí.



### Pregunta de Investigación

El periodo de trabajo, debido a las limitaciones propias de movilidad y reunión por la pandemia, tocó hacerlo en casa y por diferentes medios virtuales. De ahí, que también cambiara la pregunta de investigación, que finalmente quedó: ¿Explorar, describir y compartir la biodiversidad del municipio de Choachí permitirá que las personas valoren los recursos naturales?

### Objetivos

#### Objetivo General

Promover la valoración y apreciación de los recursos naturales y de la biodiversidad del municipio de Choachí, para fomentar el respeto, el cuidado y la protección del medio ambiente.

#### Objetivos Específicos

- Explorar y capturar la biodiversidad de fauna y flora del municipio a través de registros fotográficos.
- Organizar y describir las fotografías de la biodiversidad observada para compartirla a la comunidad.
- Presentar y exponer ante la comunidad la riqueza natural en biodiversidad a través de diferentes medios presenciales y virtuales.



## Desarrollo De La Investigación

### Metodología

La metodología durante la investigación fue un proceso de construcción y reconstrucción permeado por el devenir mismo de cada momento de la investigación y también por la situación de pandemia vivida durante el año 2020, que ha puesto a estudiantes y profesores a realizar las actividades académicas a través del trabajo en casa.

La conformación del grupo de investigación fue un proceso continuo de cambios y transformaciones a partir de los intereses de los estudiantes en cada una de las etapas de investigación. Inicialmente se convocó a los estudiantes de grado séptimo, entre los 12 y 14 años, a participar del proyecto para consolidar un del grupo de investigación bajo el nombre: Caminantes chiguano, haciendo referencia al gentilicio del municipio de Choachí.

Al iniciar el proceso de investigación, la pregunta que se planteó fue ¿Explorar, describir y compartir las rutas y lugares del municipio de Choachí permitirá que las personas valoren los recursos naturales y la biodiversidad?, y con esta pregunta la metodología se basaba en realizar salidas de campo del grupo de investigación para que

estudiantes y docentes registraran las rutas y características del paisaje natural a través de un software especializado de georreferenciación.

Sin embargo, a partir de la implementación de la estrategia de trabajo en casa, se replanteó la pregunta de investigación en ¿Explorar, describir y compartir la biodiversidad del municipio de Choachí permitirá que las personas valoren los recursos naturales?, de esta forma se continuó con el propósito de promover la valoración de los recursos naturales, pero se cambió de estrategia, ahora centrada en la exploración y observación en casa, salidas de campo familiares, en las que se hace la recolección fotográfica de la biodiversidad del municipio de Choachí.

En este sentido, el proceso metodológico se explica en tres etapas. En la primera etapa, cumpliendo las restricciones de las autoridades municipales por la pandemia, se realiza un proceso de observación en casa, en el cual los estudiantes toman fotografías en sus hogares e hicieron caminatas solo con sus familiares. En la segunda etapa, teniendo en cuenta la amplia participación de los estudiantes al compartir sus fotografías, se escala la formalización del proceso de investigación, utilizando dos instrumentos de observación para plantas y aves. Y en la tercera etapa, a partir de flexibilización de las restricciones, se orga-

niza una salida de campo, en la cual se hace observación y se graba el video de cierre de la investigación. Por lo que la investigación se puede catalogar como cualitativo descriptiva.

### Aprendizajes

La dinámica de trabajo del grupo investigador se desarrolló por medio de la plataforma Zoom y el chat grupal de WhatsApp, creados por los docentes coinvestigadores. A pesar de las dificultades de conectividad, el grupo siempre se mantuvo activo y dispuesto para el desarrollo de todas las actividades programadas, en orden al cumplimiento de los objetivos del proyecto.

### Reflexión de los investigadores:

Yo al principio pensaba que realizar una investigación era muy difícil, pero en el grupo de caminantes chiguano aprendí que es algo más fácil. Llenar los formatos de observación fue una tarea sencilla. Yo tenía las herramientas computador, internet y, además, una cámara fotográfica para tomar las imágenes. Me gustó participar en el grupo y poder cumplir con mis actividades. Aunque estuve en la única salida de campo que se hizo, en la cual pudimos tomar fotos del río, me hubiera gustado que tuviéramos más salidas al campo. Puesto que me gusta tomar fotografías, estar en el proyecto

fue una buena oportunidad para usar mi cámara fotográfica con un propósito que nos beneficia a todos. Aprendí que tenemos muchos recursos naturales, tenemos fauna y flora, que es muy bonita. Tomar fotografías de ésta nos permite guardarla en la memoria, lo cual aprecio mucho, pues desde mi casa ya me había enseñado a cuidar y respetar la naturaleza, eso ya lo había aprendido.

### Resultados y Reflexiones

Dar cuenta del resultado de la investigación no fue una tarea fácil, sin embargo, planeamos reuniones a través de videoconferencia por Google Meet, para conocer las diversas perspectivas de los estudiantes con relación al proceso de investigación, las cuales cada uno plasmó en estructuras mentales.



Mapas mentales

En esta interacción, encontramos los resultados de la investigación y algunas respuestas a la pregunta principal: ¿Explorar, describir y compartir la biodiversidad del municipio de Choachí permitirá que las personas valoren los recursos naturales? Que, en últimas, da origen al título del presente artículo: Transformaciones en la percepción de los estudiantes como sujetos investigadores con relación a la biodiversidad y los recursos naturales del municipio de Choachí.

Con esto fue posible observar y evidenciar los cambios de pensamiento y de percepciones con relación a un proceso de investigación y biodiversidad de su municipio. Respecto a esto, el grupo de investigación comparte que antes de iniciar el proceso, consideraban esto una tarea difícil y acerca de la cual no tenían conocimientos de cómo realizarla. Sin embargo, al finalizar el proyecto, manifiestan que son actividades fáciles de realizar y de gran aprendizaje. Entienden, además, que muchas de las salidas de campo no se pudieron realizar debido a la pandemia.

A continuación, algunas impresiones de los estudiantes investigadores:

“Yo me lo imaginaba como salir a caminatas, salir a explorar, preguntarle a la gente de la fauna y flora”.

“Tomar fotos y hacer un álbum describiendo la flora y la fauna”.

“Socializar más con la comunidad”.

“Yo me lo imaginé con las caminatas darle a conocer a la gente sobre la fauna y la flora”.

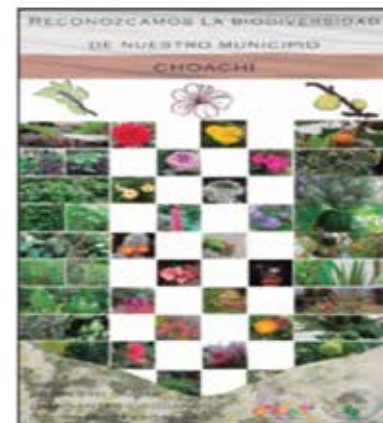
“Yo también me imaginaba explorar con los drones”.

Los estudiantes manifestaron que uno de sus mayores aprendizajes durante la experiencia de investigación ha sido la observación de cada detalle de la naturaleza. Esto, a la vez, les ha permitido aumentar su curiosidad sobre el municipio e identificar lugares del municipio donde se encuentra más fauna y flora, a cuidar, respetar y admirar. También, notan un cambio en sus intereses hacia el medio ambiente. A continuación, algunas afirmaciones de los estudiantes investigadores:

“Aprendí a observar más la naturaleza, a ponerle más detalle, porque cuando uno salía uno miraba las plantas solamente, o a nada, a divertirse con los primos. Ahora que ya sabemos sobre la biodiversidad uno también trata de averiguar: abuelita qué es esto, papi qué es esto. Como más curiosidad sobre la naturaleza colombiana y chiguana”.

“Aprendí que hay muchas especies de pájaros, animales, también de plantas. Dos rutas que me llamaron la atención fueron El Carrizo-El Pajonal y hacia Maza”.

“Yo conocí más fauna y flora del municipio, con nacederos, frutales, aves, etc.”



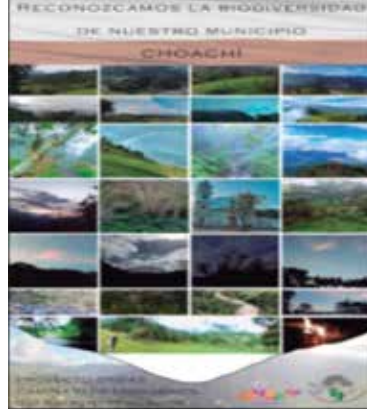
Exposición de fotografías

“Aprendí a valorar más la naturaleza porque antes uno iba al campo y uno veía una flor bonita y la cortaba para dársela a mamá. Entonces, ahora uno sabe que es mejor cuidar la naturaleza que en un florero que uno sabe que se puede morir en cualquier día”.

“Por ejemplo, cuando uno va a la laguna de Ubaque a coger las flores de la laguna y uno le da pena decirles que no hagan eso, pero ahora como uno sabe de esto es mejor decirle que no hagan eso porque terminan dañando el ecosistema”.

En relación con las nuevas percepciones de la biodiversidad se observaron dos tendencias. Para algunos, la experiencia de investigación los conllevó a conocer más las especies y a ser mejores observadores. Para otros, surgió una tendencia hacia la valoración de la biodiversidad, incluso hacia el cuidado y protección de los recursos naturales.

Con el fin de compartir la experiencia y trascender hacia el cambio en la percepción de los habitantes del municipio de Choachí, se comparte una exposición de las fotografías capturadas durante el proceso de investigación para promover la valoración y apreciación de los recursos naturales entre la comunidad chiguana.



Exposición de fotografías

Los resultados de la investigación dan cuenta de la transformación de los conocimientos de los estudiantes como sujetos investigadores, los procesos de investigación como tal, y en relación con la valoración, apreciación y respeto por la biodiversidad.

El proceso de investigación, en medio de la pandemia, conllevó a que, metodológicamente, se tuviera que hacer una constante construcción y reinención de las estrategias para lograr los objetivos del proyecto. Durante el desarrollo también se pudo evidenciar que el grupo de investigación dio lugar a un espacio para fortalecer diversos intereses individuales tales como la fotografía, las flores, las mariposas, las caminatas y salidas de campo, y todo fue posible por ser parte de un grupo.

### Dificultades y Recomendaciones

Las limitaciones y restricciones marcadas por la pandemia hacen más evidente el deseo de hacer nuevos planes y nuevas proyecciones para los siguientes procesos de investigaciones entre los cuales compartimos:

Realizar más salidas de campo, incluso a lugares más lejanos, especial-

mente las veredas fronterizas del municipio de Choachí.

Fortalecer el instrumento de observación, con datos como la ubicación geográfica (el registro de coordenadas) y el registro de la elevación (msnm), incluso la medición de algunos elementos del clima.

Incluir otro instrumento de observación para describir insectos, especialmente las mariposas.

Utilizar la aplicación de Survey123, de la plataforma ArcGis, para facilitar la recolección de la información, de forma precisa, organizada y eficiente, para poder realizar análisis de datos.

Utilizar otros instrumentos de investigación como la entrevista a personas de las comunidades para interactuar e indagar información de las especies observadas.

Implementar otras estrategias de divulgación de la biodiversidad con la comunidad chiguana, tales como loterías, vídeos, juegos.

Coordinar diálogos con expertos para conocer más acerca de las especies, la biodiversidad y el medio ambiente.



### Reflexión del Maestro

El proceso de investigación con el grupo de investigación Caminantes Chiguano, durante el año 2020, fue un recorrido lleno de transformaciones, de replanteamientos y adaptaciones continuas. La pandemia y, por tanto, el trabajo en casa limitó las preguntas y la metodología inicial, sin embargo, los intereses que se conjugaron en el grupo de investigación permitieron que el grupo y la idea sobrevivieran a través de la adaptación. Así, reparamos la pregunta de investigación, la metodología, nos transformamos y seguimos adelante con nuestros anhelos individuales que se hacían realidad a través del grupo de investigación.

Trabajar por primera vez en un grupo de investigación con estudiantes de grado séptimo, entre los 11 y 13 años, fue una experiencia llena de expectativas e incertidumbres en cada paso de la investigación. Encontrar las palabras precisas, el lenguaje adecuado, los formatos más acordes para realizar la metodología no fue tarea fácil, pero finalmente los estudiantes lograron sorprenderme con los resultados finales, con sus aportes, sus perspectivas y lo más destacado, sus transformaciones, en cuanto a reconocer un proceso de investigación y desvelar los mitos y en cuanto a su apreciación y valoración por la biodiversidad y los recursos naturales.

### Referencias

Botina, J. & García, L. (2005). Árboles y arbustos del Ecoparque Río Pance. Valle del Cauca: Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

Cárdenas, D., Arias, J. & Camacho, R. (2004). Árboles y arbustos de la ciudad de Leticia. Bogotá: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas, SINCHI

Gutiérrez, L. (2015). Problemática de la educación ambiental en las instituciones educativas. En Revista Científica, Vol. 23, pp. 57-76. Recuperado en: [10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a5](https://doi.org/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.23.a5)

Rengifo, B., Quitiaquez, L. & Mora, F. (2012). La educación ambiental una estrategia pedagógica que contribuye a la solución de la problemática ambiental en Colombia. Bogotá: XII Coloquio Internacional de Geocritica. Recuperado en: <http://www.ub.edu/geocrit/coloquio2012/actas/06-B-Rengifo.pdf>

Soto, R., Keleng, T. & Castañeda, S. (2015). Árboles y Arbustos. En Tecnociencia Chihuahua. Vol. 9, No. 1, Enero-Abril 2015, pp. 49-57. Recuperado de: [https://www.researchgate.net/publication/286383865\\_ARBOLES\\_Y\\_ARBUSTOSpdf](https://www.researchgate.net/publication/286383865_ARBOLES_Y_ARBUSTOSpdf).

Vargas, C. & Estupiñán, M. (2012). Estrategias Para La Educación Ambiental Con Escolares Pobladores Del Páramo Rabanal (Boyacá). En Revista Luna Azul, Vol. 34, pp. 10-25. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3217/321727348002>

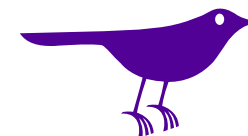
@araña: <ahref="https://www.freepik.es/vectors/educacion">Vector de Educación creado por brgfx - www.freepik.es/</a>



## GAIA (La Idea de un Planeta Viviente)

Claudia Patricia Bareño Moreno

Gloria Ruiz Aristizabal



### Resumen

El grupo investigador GAIA realizó su investigación con el objetivo de reconocer la fauna y flora de los alrededores del colegio IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa; con el fin de promover acciones de conciencia ambiental para proteger lo rural, la conservación del suelo, las fuentes de agua, la flora y fauna. La importancia radica en fortalecer las prácticas pedagógicas, para así adoptar nuevos comportamientos, ser responsables y promover una conciencia ambiental para proteger lo rural.

Es en el contexto educativo que se pueden generar cambios significativos en el actuar de las personas. De la mano del conocimiento y la academia, se puede acercar a las poblaciones a la investigación y, desde la observación y descripción de fenómenos, podemos construir entre todos. A partir de la problemática identificada se establece el proceso de investigación en función de conocer la fauna y flora que nos rodea, para así poder socializar los resultados y crear conciencia frente a su conservación e importancia en los ecosistemas.

### Contexto

El proyecto Gaia de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa se desarrolló en el municipio de La Vega Cundinamarca, ubicado en la Provincia del Gualivá, a 54 km de Bogotá, en la zona 5 y 6 del municipio. En esta zona estudiamos las diferentes problemáticas que presentaban las veredas, la principal problemática es el desconocimiento de nuestros recursos, las riquezas de fauna y flora, especies que se encuentran en amenaza de extinción, debido al accionar del hombre, como, por ejemplo, la construcción de viviendas y urbanizaciones, la adecuación de las fincas en casa de descanso, la agricultura extensiva, la cacería y la contaminación entre otros.

En la medida que conozcamos nuestros ecosistemas y las especies que allí habitan, las acciones pedagógicas que se emprendan tendrán un mayor impacto en nuestras comunidades.

### Pregunta de Investigación

Se pretendía actuar sobre un sendero existente en inmediaciones al colegio para identificar cuáles eran las espe-

cies que encontrábamos allí, para luego establecer las incidencias positivas o negativas en el cultivo del café. Esto porque el colegio tiene articulación con el Sena para el técnico en aseguramiento de la calidad del café en la finca, en el cual se hace énfasis en el proceso de la germinación, almácigo, siembra, fertilización, cosecha, beneficio, empaque, almacenamiento y comercialización, además de la clasificación organoléptica, clasificación de defectos físicos, se halla el factor de rendimiento, tueste, molienda y preparación, se participa en las pruebas Word skill en catación de café.

Con el sendero se pretende mostrar todo el proceso que se realiza con el café y además que se reconozca la biodiversidad del entorno de la Institución. Por tanto, la pregunta planteada fue la siguiente:

¿Cómo el reconocer la biodiversidad presente en el sendero ecológico es factible para la caficultura?

Debido al confinamiento se ajustó la pregunta de investigación teniendo en

cuenta los intereses de los integrantes del grupo y se redefinió de la siguiente manera:

¿Qué especies de flora y fauna encontramos en la zona 5 y 6 de la Vega, que contribuyen a la preservación y al equilibrio de los ecosistemas, y qué acciones podemos emprender?

### Objetivos

#### Objetivo general

Realizar el inventario de identificación de la flora y fauna presente en la zona 5 y 6 de la Vega Cundinamarca; con el fin de promover acciones pedagógicas para el cuidado y la preservación de nuestros ecosistemas.

#### Objetivos específicos:

- Realizar un inventario de la flora representativa de nuestro sendero, para el reconocimiento de nuestras especies.
- Elaborar guías de observación, para el registro de la información.



Observación de especies en la zona

- Realizar una galería fotográfica de especies nativas del sendero.
- Realizar videos cortos donde cuenten su saber de lo que observan, nos ayuda a fortalecer la habilidad comunicativa de expresión verbal.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Nuestra metodología se aproxima al método cualitativo y descriptivo, gracias a la aplicación de unas guías de observación e identificación de las especies tanto de flora y fauna. Se recurrirá también a la aplicación de entrevistas abiertas para identificar los conocimientos que la población cercana tiene de distintas especies, generando un ambiente de conversación y empatía.

Se dieron las pautas para realizar los recorridos, teniendo en cuenta las horas y materiales necesarios. Se establecieron encuentros por grupos de WhatsApp para socializar lo observado. Paralelamente, se trabajó en el diseño de un logo que nos identificara con el objetivo del proyecto.

### Fases o etapas de la investigación:

En la fase de planeación, se definió la pregunta de investigación al tiempo que se consolidaban los integrantes de diferentes edades ya que se cuentan con estudiantes desde el grado sexto hasta noveno. Dentro de las actividades se incluyeron encuentros por WhatsApp para conocer el sentir, las expectativas y las problemáticas sobre las cuales se desarrollaría el proyecto.

En la segunda etapa del desarrollo de la investigación se realizó un festival de fotografía para generar expectativa y motivar a los estudiantes a participar. Posteriormente se propuso la selección de una especie para que dibujaran e indagaran acerca de ella con la comunidad. Se aplicaron los instrumentos de observación con el fin de registrar con mayor detalle las características de lo observado, clasificar y analizar lo encontrado.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear dis-

tintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por llamadas personalizadas con cada investigador en los casos en donde los niños no contaban con la suficiente conectividad para hacer efectivos los encuentros.

### Reflexión de la investigadora Paula Andrea Murcia

Hace unos meses atrás llegó un proyecto increíble, un proyecto súper interesante al cual llamamos Gaia, la idea de un planeta viviente. Gaia nos dio la oportunidad de adentrarnos en lo más profundo de la investigación, nos dio la oportunidad de enriquecer nuestros conocimientos con cada una de sus etapas; pues el investigar cada una de las especies de Flora y Fauna que nos rodea nos llevó a amar cada día más nuestro territorio, nos incentivó por tener más sentido de pertenencia ante nuestra zona.

Hoy puedo decir que no fue fácil la

forma de nuestra comunicación, pero que con perseverancia y esmero logramos alcanzar pocos o muchos conocimientos que nos llenan de emoción por continuar con este proyecto tan maravilloso. Por lo mismo, agradezco enormemente los conocimientos adquiridos durante este proceso y quisiera continuar con este maravilloso proyecto

### Resultados y Reflexiones

Con el proyecto se logró en primera instancia que los estudiantes se acercaran a sus entornos de una manera más contemplativa e investigativa, que fueran conscientes de la importancia de conocer las especies que los rodean, las cuales son aportes en los ecosistemas, que se pueden ver afectados por nuestro accionar. En segundo lugar, pero no menos importante, se aprendió a aplicar el método cien-



tífico y a potenciar múltiples habilidades de exploración y comunicación, resaltando el valor de sus comunidades y la riqueza que allí habita. Esto les permitió generar algunas estrategias pedagógicas, convirtiéndose en gestores ambientales de sus comunidades.

En conclusión, los estudiantes realizaron un pequeño inventario de la flora representativa de las especies que tienen en su entorno, reconocieron algunas características a través de las guías de observación donde recopilaban información importante para la identificación de las especies. Gracias a esto, también pudieron representar a través de dibujos o fotografías tomadas por ellos mismos. Éstas fueron tomadas desde sus celulares, cerca de sus casas, ya que no cuentan con equipos muy sofisticados y, además, debido a estar en casa por la pandemia no se podían desplazar a realizar las observaciones a otros espacios. En cuanto a la realización de los videos, fue un poco más dispendioso ya que no cuentan con la conectividad ni recursos económicos para estar realizando videos y compartiendo con los compañeros.

## Dificultades y Recomendaciones

Han sido muchas las dificultades para seguir en el proceso de investigación, puesto que las condiciones rurales y de conectividad no son las más favorables y afectaron muchas de las actividades propuestas, lo que no han permitido que se den avances más significativos.

Dentro de las recomendaciones se encuentra establecer mejores canales de comunicación y respetar los cronogramas de actividades, a fin de motivar a los estudiantes y docentes en el desarrollo del proyecto.

## Reflexión del Maestro

Docentes coinvestigadoras:  
Claudia Patricia Bareño Moreno,  
Gloria Ruiz Aristizabal

Quedan solo palabras de agradecimiento al programa Ondas Cundinamarca, pues nuestro proyecto de Gaia la idea de un planeta viviente nos abre un abanico de posibilidades hacia el conocimiento de una manera más participativa, experimental y con elementos rigurosos de investigación. Infortunadamente las circunstancias que vivimos nos impidieron hacer un mejor acompañamiento, trabajo de



Ilustraciones de las especies observadas

campo y demás; pero logramos un primer acercamiento a la indagación, la exploración y experimentación en nuestros entornos más próximos, se desarrollaron habilidades de pensamiento, comunicativas y expresivas gracias a ello.

Gracias a estas iniciativas se contribuye en la formación de estudiantes comprometidos con el cuidado del medio ambiente, el reconocimiento de sus ecosistemas, de las especies de flora y fauna, desde una conciencia de preservación y cuidado, que permite generar acciones pedagógicas y de transformación en las relaciones que establecemos con la naturaleza. Ha sido un gran complemento con los procesos y la concepción sobre educación que promueve el IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa, acerca de aprendizajes significativos a partir de los intereses de nuestros estudiantes y el desarrollo de proyectos.

## Referencias

- Universidad Nacional de Colombia. (2014). Catálogo de plantas de Colombia. Recuperado en: <http://catalogoplantasdecolombia.unal.edu.co/es/>
- Renjifo, L., Amaya, A., Burbano, J. & Velásquez, J. (2017). Libro Rojo de Colombia. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- CAM. 2009. Guía de identificación de fauna silvestre colombiana. Neiva: Corporación autónoma Regional del Alto de Magdalena. Recuperado en: [http://cam.gov.co/sitio/images/documents/phocadownload/guias\\_de\\_identificacion/guia%20identificacion%20fauna%20silvestre%20colombiana.pdf](http://cam.gov.co/sitio/images/documents/phocadownload/guias_de_identificacion/guia%20identificacion%20fauna%20silvestre%20colombiana.pdf)
- Ariza, A. & Isaacs, P. (2014). Memoria técnica de validación del mapa de coberturas de bosque seco tropical en Colombia. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/324656415\\_El\\_bosque\\_seco\\_tropical\\_en\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/324656415_El_bosque_seco_tropical_en_Colombia)
- Peña, M. & Quirama, Z. (2014). Guía ilustrada Aves Cañón del río Porce, Antioquia. Medellín: Universidad de Antioquia. Recuperado en: [https://www.epm.com.co/site/Portals/Descargas/2015/rio\\_porce/Guia\\_Ilustrada\\_canon\\_del\\_rio\\_Porce\\_Antioquia\\_Aves.pdf](https://www.epm.com.co/site/Portals/Descargas/2015/rio_porce/Guia_Ilustrada_canon_del_rio_Porce_Antioquia_Aves.pdf)





## GUARDIANES AMBIENTALES LORENCIANOS - GAL

Sonia Esperanza Rojas Castillo

### Resumen

Para la conformación del equipo se realizó una convocatoria con los estudiantes pertenecientes al grupo del PRAE, el cual está conformado por 30 estudiantes de los diferentes grados de 6° a 11°. Luego se realizaron diferentes encuentros en la institución para que, a través de los conocimientos previos de los investigadores, se establecieran algunas problemáticas. Es aquí en donde los investigadores analizan cómo la biodiversidad del sector ha variado con el tiempo y que esto en gran medida es causa de algunas actividades humanas, detectando que las especies más afectadas son la avifauna y la flora. Por esto, se decide realizar una identificación primaria de estas especies para lograr verificar algunas y empezar a desarrollar una estrategia que permita que los habitantes de la comunidad las empiecen a cuidar y proteger su entorno.

Luego de realizar el análisis del problema se estableció que la investigación sería de carácter exploratorio, descriptiva, teniendo presente que en el proceso se utilizarían herramientas de investigación participativa y de observación directa. Para

el desarrollo de la investigación se trabajó con un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo), pues las actividades se dividieron en dos grupos: uno encargado de establecer las características de la flora local teniendo presente el conocimiento tradicional y el otro grupo encargado de registrar la avifauna habitual del sector, para cubrir la zona de estudio conformada por cinco veredas se organizaron los grupos de trabajo por afinidades y aún más importante por ubicación de sus residencias.

Luego de establecer estos aspectos, se diseñó un cronograma el cual permitiría el desarrollo de la investigación de manera organizada y progresiva, de acuerdo con las etapas propuestas por el programa ONDAS. También se estableció el presupuesto necesario para el suministro de los instrumentos necesarios para realizar las actividades. Teniendo clara la situación de emergencia por la pandemia, las dificultades de conectividad y la disponibilidad total de recursos tecnológicos se acordó que se emplearían guías de observación físicas las cuales permitirían el registro pertinente para cada uno de los grupos, para la entrega de los

formatos al sector. Se identificó un líder investigador en cada vereda que se encargó de la distribución de éstas. Posteriormente se enviaron las fotos de las observaciones al grupo de WhatsApp para el registro en una carpeta drive en donde se diseñaron dos bases de datos para la organización de la información más relevante. Con la información sistematizada, se procedió al diseño de las fichas digitales y la espacialización de la información en un mapa.

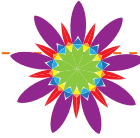
### Contexto

Debido a la ubicación en el trópico, Colombia permite la subsistencia de formas de vida únicas en el mundo, por lo cual es considerado uno de los países megadiversos del planeta. Dentro de la región andina se encuentra el departamento de Cundinamarca que presenta una amplia gama de condiciones geográficas y ecosistémicas que favorece la abundancia de miles de especies. Es importante recordar que se presentan fenómenos de pérdida de biodiversidad afectando a diferentes ecosistemas y que se han generado por el manejo intensivo de la tierra, la contaminación y sobreexplotación y la



aparición de numerosos centros urbanos, fenómenos que han llegado a provocar la extinción de algunas especies (Franco, 2009).

Estas problemáticas identificadas a nivel global, nacional y departamental no son ajenas a el municipio de Fómeque y en especial al sector 6 el cual está conformado por sus cinco veredas en las cuales de manera general se ha evidenciado que a causa de actividades agrícolas, avícolas y ganaderas se han desaparecido especies por la destrucción, alteración y fragmentación de los hábitats, pues en los últimos años muchos de estos hábitats naturales han sido transformados en tierras cultivables para poder suplir necesidades alimenticias y comerciales. La implementación de estas técnicas ha aumentado los niveles de deforestación y el manejo de agroquímicos,



los cuales han generado un daño en la capa vegetal y en las fuentes hídricas, lo que afecta de diferentes formas la biodiversidad del sector. Y no menos importante, la avifauna del sector se ha visto afectada por la degradación de los ecosistemas, debido a la cacería deportiva, para alimento y uso ornamental, lo cual ha disminuido las poblaciones de especies. Por estas razones, es de suma importancia para este proyecto realizar una identificación primaria para sensibilizar a la comunidad sobre su presencia y la importancia de su cuidado.

### Pregunta De Investigación

¿Cómo identificar los usos de la flora local y avifauna del sector 6 del municipio de Fômeque, para implementar estrategias que permitan concientizar a la comunidad sobre la importancia de su preservación y cuidado?

### Objetivos

#### Objetivo general

Realizar una primera identificación de flora y avifauna presentes en el sector 6 de Fômeque para desarrollar estrategias de cuidado y conservación de la biodiversidad.

### Objetivos específicos

- Reconocer las características de la flora local valorando el conocimiento tradicional asociado a sus usos.
- Registrar la avifauna más habitual del sector reconociendo su importancia.
- Implementar una estrategia de divulgación que permita dar a conocer a la comunidad la importancia de la biodiversidad del sector.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Las fases o etapas de la investigación se dividieron en 6. Primero, se realizó una convocatoria con los estudiantes del grupo PRAE. Segundo, se realizaron diferentes encuentros para que a través de los conocimientos previos de los investigadores se establecieran algunas problemáticas que ellos detectaban en el sector 6, en donde se encuentra ubicada la institución y cada una de sus familias, y es en este punto en donde los investigadores analizan que las especies más afectadas son la avifauna y la flora. Tercero, para el desarrollo de la investigación se trabajó con un enfoque mixto (cualitativo-cuantitativo) pues las actividades se dividie-

ron en dos grupos, uno encargado de establecer las características de la flora local teniendo presente el conocimiento tradicional y el otro grupo encargado de registrar la avifauna habitual del sector para poder reconocer su importancia.

Cuarto, se diseñaron los instrumentos de investigación constituidos por guías de observación físicas, las cuales permitirían el registro riguroso para cada uno de los grupos (aves o plantas según el caso). Quinto, para enviar en físico las guías de observación, en cada una de las veredas se identificó un líder investigador que se encargó de la distribución de estos formatos para que los demás investigadores lograran realizar los registros de aves o plantas, y los compartieran una vez diligenciados por WhatsApp, junto con las fotos de las observaciones. Sexto, para la organización y sistematización de la información se utilizaron dos tablas en Excel en las cuales se registró la información más relevante recogida por los investigadores y, con esta información consolidada, se diseñaron las fichas digitales de carácter informativo.



Ilustración 1. Fichas digitales para consolidar en la revista

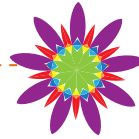
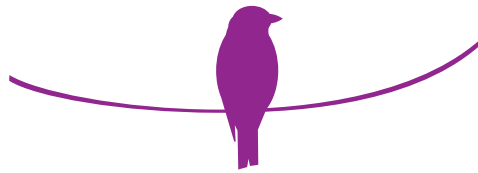
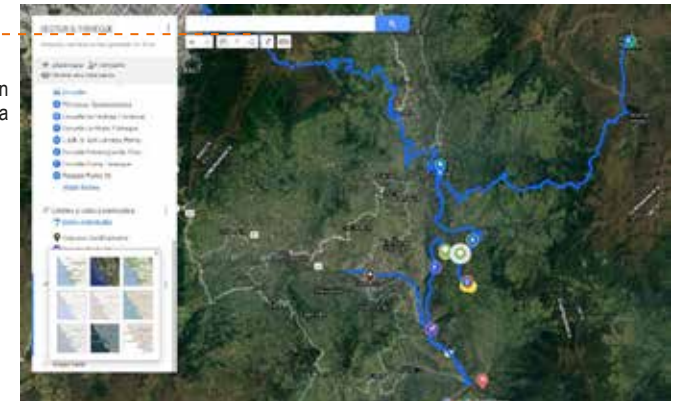


Ilustración 2. Espacialización de la información recolectada



## Aprendizajes

- Se logró entender que la investigación es un proceso que puede radicar de necesidades cotidianas y no es algo ajeno al contexto de la región.
- La identificación de las especies de flora y avifauna del sector 6 de Fómeque permitió la concientización de la comunidad para promover su preservación y cuidado.
- A través del proceso de investigación se logró fortalecer en los estudiantes las habilidades tecnológicas y el autoaprendizaje mejorando las competencias científicas.
- Los investigadores lograron reajustar y diseñar estrategias acordes con su contexto rural que permitieron la continuidad del proceso a pesar de las diferentes dificultades que se presentaron.

## Resultados y Reflexiones

Se logró la identificación de 27 especies de plantas y de 16 de aves en algunas veredas del sector 6 de Fómeque. Una vez recolectada la información se realizó el análisis de ésta, permitiendo el diseño de fichas digitales las cuales contienen infor-

mación general y específica de cada una de las especies, con la intención de consolidar una revista digital descargable, logrando así su divulgación a través de grupos de WhatsApp y a partir del desarrollo de actividades académicas para fortalecer el empoderamiento en el territorio por la conservación y uso sostenible de los recursos biológicos que se disponen en la zona, permitiendo su cuidado y conservación.

A través de la creación de un mapa digital del sector, se realizó un proceso de contextualización y de ubicación aproximada de especies reconociendo la importancia de la biodiversidad en el equilibrio de los ecosistemas. Se reconoció que es fundamental valorar los saberes ecológicos tradicionales los cuales han permitido la conservación y uso sostenible de la biodiversidad. Asimismo, se logró el desarrollo de capacidades científicas, investigativas y tecnológicas en los estudiantes logrando entender que la investigación es un proceso que puede radicar de necesidades cotidianas y no es algo ajeno a su contexto.

Por otro lado, esta investigación permitió la identificación de algunas especies de flora y fauna del sector 6 de Fómeque pero se proyecta continuar con este proceso a través de la vinculación a otras instituciones como Corpoguavio, quien para el siguiente año escolar realizará el suministro de algunos materiales y equipos que apoyarán el desarrollo de esta investigación, PNN Chingaza, entidades municipales y particulares que permitan mejorar la estrategia de identificación y la generación de capacidades para concientizar sobre la preservación de estas especies en la región.

## Dificultades y Recomendaciones

Se presentaron algunas dificultades por la situación de pandemia y las contextuales por ser un sector rural, como la conectividad y disponibilidad de recursos tecnológicos. Teniendo en cuenta esto, es importante desde el inicio de la investigación identificarlas de acuerdo con el contexto y establecer un plan de mitigación de los riesgos para tener

claras estrategias alternas que permitan. También es importante tener claro qué metodologías permiten motivar el interés de los estudiantes durante la investigación para promover el desarrollo de habilidades tecnológicas y científicas.

Es necesario mencionar que se debe mejorar la asignación de presupuestos para lograr desarrollar investigaciones que amplíen su influencia y mejoren la calidad de los instrumentos que se requieran, pues de esta manera los investigadores ampliarán sus conocimientos en el manejo de instrumentos y técnicas de investigación.

## Reflexión del Maestro

Por Sonia Esperanza Rojas  
Docente coinvestigadora

Durante este año escolar, como grupo de investigación desde un inicio nos vimos enfrentados a situaciones que no se esperaban a causa de una pandemia que nadie tenía concebida, pero que a través del compro-

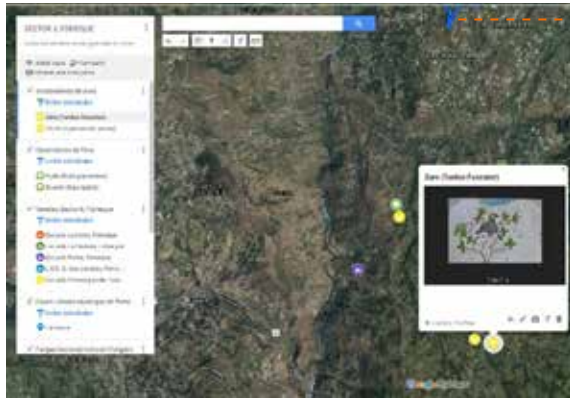
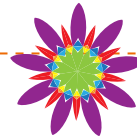


Ilustración 2. Espacialización de la información recolectada



miso y responsabilidad del grupo se logró enfrentar de la mejor manera posible de acuerdo con las posibilidades de nuestro contexto rural. Y es a causa de estas dificultades que en este grupo se logró identificar líderes ambientales que durante la investigación participaron de manera activa de acuerdo con sus posibilidades y que lograron desarrollar habilidades científicas, comunicativas, sociales y a su vez tecnológicas que en un principio no tenían, permitiendo de esta manera adquirir competencias para la vida.

Como docente coinvestigador, y a través del compromiso que demostraron mis investigadores, logré entender que no hay límites para el desarrollo de una investigación y es este proceso el que permite el intercambio de conocimientos en diferentes niveles, que fortalece una comunidad educativa además de lograr un reconocimiento y una apropiación verdadera por los recursos que se tienen en la región. Entendiendo que una investigación debe

ser un proceso vivencial, contextualizado, creativo y progresivo que permita que todos los integrantes desarrollemos habilidades en pro de un beneficio comunitario.

Por Mabel Yineth Sabogal  
Estudiante investigadora

El proceso de investigación que realizamos fue muy bonito pues todo comenzó con una charla que realizamos en el colegio donde miramos muchas actividades que causan daños a la biodiversidad de nuestro sector 6. Entonces, fue cuando comenzó toda la situación de la pandemia y creamos un grupo de WhatsApp en el cual reunimos ideas. Miramos cuál era la pregunta de investigación, objetivo, enfoque, etc. Comenzamos a realizar un folleto tanto de plantas como de aves, el cual se le entregó a cada uno de los participantes del proyecto con ayuda de un líder de cada vereda. Los realizamos con ayuda de nuestros abuelos o familiares en el cual se decía la fecha, nombre de la planta, el

nombre del que realizó la investigación, la descripción, el dibujo y foto. En las aves era nombre del ave, lugar, clima, si se encuentran en grupo, descripción, dibujo y foto, esto lo enviamos al grupo en el cual se llevaba el registro cada especie. Con esa información estamos trabajando en una revista virtual y un mapa de la ubicación. En el transcurso del proyecto se ha adquirido gran conocimiento, y cada vez más avanzar en este bello proyecto de guardianes ambientales Lorencianos.



## Referencias

Birdlife internacional. (s.f.). Manual para el correcto avistamiento de aves. Recuperado en octubre 21 de 2020, en: [http://calidris.org/wp-content/uploads/2018/08/Manual\\_avistamiento\\_aves.pdf](http://calidris.org/wp-content/uploads/2018/08/Manual_avistamiento_aves.pdf)

Institución Educativa Rural Departamental San lorenzo. (2019). Proyecto Educativo Institucional. Recuperado en: <https://doi.org/10.25100/eg.v0i2.3569>

IPBES. (2019): Informe de evaluación mundial sobre la diversidad biológica y los servicios de los ecosistemas de la Plataforma intergubernamental de ciencia y política sobre diversidad biológica y servicios de los ecosistemas. Recuperado en: <https://ipbes.net/global-assessment>

Franco, A., Amaya, J., Umaña, A., Baptiste, M. & Cortés, O. (2009). Especies focales de aves de Cundinamarca: Estrategias para la conservación. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca -CAR. Recuperado en: <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31391>

UNESCO. (2017). Kit pedagógico sobre biodiversidad, Vol. 1. Recuperado en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245983>

Reina, M. & Rivas, Á. (2015). Servicios ecosistémicos en los sistemas rurales campesinos de Fómeque, Cundinamarca, Colombia. En CLASE, No. 65, pp. 35-53-

Rincón, L. & Uñate, C. (2019). Caracterización ambiental asociada a los Manantiales Ubicados en las Veredas Gramal y La Pastora del Municipio de Fómeque, Cundinamarca. Recuperado en: <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28103/%09Ifrincontr.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

Salas, J. (2017). Resiliencia socio-ecológica en sistemas de producción y su relación con conservación y uso de biodiversidad: estudio de caso a nivel de predio en Choachí y Fómeque (Cundinamarca). Recuperado en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/34404#X6cpTKsOfk.mendeley>



## GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0

Mayerly Moreno Zambrano

### Resumen

Consolidado el grupo de investigación se iniciaron las discusiones sobre las problemáticas ambientales identificadas desde la trayectoria del grupo, ya que es un seminario consolidado desde hace 4 años, y se estableció el problema de investigación junto con la pregunta y los objetivos de nuestra nueva investigación.

Una vez definida la pregunta y los objetivos, establecimos el camino/metodología, teniendo en cuenta que pretendíamos un análisis de calidad del agua, por temas de pertinencia se eligió la metodología de bioindicación por índice biótico BMWP con macroinvertebrados.

Se diseñaron los instrumentos de recolección de información (bitácora, cuestionario survey123, muestreo de coriotopos – Roldán 1996), con los instrumentos y métodos claros. Procedimos a la recolección de la información en dos fases consecutivas: de campo y laboratorio. Los datos de campo se organizan automáticamente en plataforma de ArcGIS y los de laboratorio se organizaron los datos en tablas de Excel. Para la interpretación y análisis se acudió a programas como dashboard e insight y aplicación de índice BMWP, para la visibilización se participó en CUE esri

2020, (panamá –ecuador – Colombia) a través de un storymaps, el cual ganó el premio a mejor mapa académico. Este diseño participó en el congreso de entomología SOCOLEN 2020 y se presentó ante secretaria de ambiente, siendo adoptado para articulación de todas las I.E. del municipio. De igual manera se socializó en la IE en el marco del IV Encuentro salitre ambiental, dando así cumplimiento a nuestro objetivo de incidir en políticas públicas.

### Contexto

La cuenca del río Teusacá, al igual que las cuencas hidrográficas de nuestro país, ha sufrido grandes deterioros a causa de actividades antrópicas, esta cuenca se ha visto afectada especialmente por 3 acciones. La industria a nivel de restaurantes que se encuentran sobre la vía Bogotá- la Calera y que en su mayoría se ubican a pocos metros del río, la agricultura y ganadería, y la masiva urbanización en la zona rural, como la construcción de megacolegios.

La calidad del agua del río Teusacá es vital para la población, pues de allí se sirven más de 50 acueductos a lo largo de su cuenca, es decir, es la principal fuente hídrica para los hogares de la comunidad, así como para el riego de cultivos. De igual manera, está relacionada con otros servicios

ecosistémicos, entre ellos el albergue de biodiversidad propia del ecosistema acuático y de corredores biológicos, lo que nos permite evidenciar la importancia del recurso hídrico en las distintas dimensiones con las que se relaciona.

### Pregunta de Investigación

¿Cuál es la calidad del agua de la cuenca alta del río Teusacá a partir del análisis de bioindicación con macroinvertebrados en los puntos el Tubo, Kurnik, Líbano y Verjón bajo?

### Objetivos

#### Objetivo general

Analizar la calidad del agua de la cuenca alta del río Teusacá a través de los macroinvertebrados como bioindicadores para contribuir en la toma de decisiones y políticas públicas de descontaminación y protección del ecosistema.

#### Objetivos específicos

- Realizar la colecta de macroinvertebrados en los 4 puntos seleccionados de la cuenca alta del río Teusacá siguiendo la metodología de coriotopos.
- Identificar los macroinvertebrados colectados en las áreas de estudio y

aplicar el índice BMWP.

- Conocer los resultados de los parámetros fisicoquímicos obtenidos por los vigías del programa de la Gran cuenca del Río Teusacá para relacionarlos con los datos del BMWP.
- Presentar los resultados de la investigación ante las autoridades competentes del municipio para incidir en decisiones y políticas frente a la conservación del ecosistema.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, ya que los datos colectados fueron analizados desde las estadísticas de porcentajes y se aplicaron programas estadísticos como son el BMWP, que da como resultado un índice de calidad de agua, con el cual se dará respuesta al objetivo de la investigación.

El primer paso de la investigación fue la determinación de los puntos de referencia, en donde se establecieron cuatro estaciones de muestreo, lo cual se realizó teniendo en cuenta las estaciones de la red de monitoreo del programa de la Cuenca del Río Teusacá, las actividades antropogénicas, la accesibilidad y la predisposición de los habitantes cercanos a la ribe-



ra para acceso al punto. En el segundo paso, se hicieron los muestreos de macroinvertebrados, en donde se realizaron dos salidas de campo para cubrir las dos épocas hidrológicas de la región (periodo seco y de lluvias), usando redes caseras fabricadas por los estudiantes. El tercer paso fue la identificación y la clasificación de los macroinvertebrados observando individuo por individuo en el estereoscopio o microscopio y sistematizando los datos por cada coriotopo en cada uno de los puntos de muestreo. El cuarto paso fue el análisis de los datos obtenidos los cuales fueron agrupados en las dos épocas de muestreo, por lo que se obtuvo un número determinado de clases, órdenes y familias para cada estación de muestreo, asimismo, la evaluación de la calidad del agua se realizó a través del cálculo del índice biológico BMWP/Col. El quinto paso, fue la redacción de los informes de investigación.

Finalmente, para la visibilización de la investigación se realizó la escritura de artículo científico para convocatoria: premio a la investigación de la U. de Boyacá, la Construcción de storymap en plataforma ArcGis Online, GANADOR en la CUE 2020, ESRI: Panamá, Ecuador y Colombia, al mejor mapa de contenido académico – categoría colegios, y la participación en congreso de entomología SOCOLEN 2020; con poster, ganador al más votado.



Ilustración 1. Storymap elaborado en la plataforma ArcGis

## Aprendizajes

Si bien la situación actual por cuenta de la pandemia dificultó las actividades de muestreo e identificación de especímenes, el compromiso y la participación de los estudiantes en los escenarios de trabajo en grupo realizados a través de WhatsApp permitió analizar y discutir cada uno de los aspectos metodológicos y los resultados obtenidos, fortaleciendo capacidades investigativas y de comunicación, en la medida que el proyecto tuvo varias instancias de socialización tanto en el escenario institucional, como en el municipal y nacional. El cumplimiento de los objetivos propuestos y los resultados obtenidos dan cuenta de que, aun con las dificultades de

conectividad, el grupo se empoderó con el desarrollo de la investigación, sintiéndose actores relevantes en la construcción de conocimiento local traducido en la apropiación de su territorio.

## Resultados y Reflexiones

La evaluación del índice BMW. P/Col se halló para cada uno de los puntos de muestreo. Para el P1. El valor del índice BMWP es de 57, este dato dentro del rango correspondiente al puntaje asignado a cada familia de macroinvertebrados acuáticos de acuerdo con el índice BMWP/Col. 36

– 60, indica que la calidad del agua es dudosa: aguas moderadamente contaminadas. Se pudo evidenciar que su proximidad al casco urbano intensifica las perturbaciones sobre las comunidades de macroinvertebrados. Esta ubicación expone la zona a mayor número de vertimientos de aguas negras residenciales, exposición de basuras y desechos de construcción sobre la ronda del río e incidencia de ganadería. Para los puntos 2, 3 y 4 el rango se encontró entre los 61 a 100, lo que indica que la calidad del agua es aceptable: aguas ligeramente contaminadas. se reconoce que los puntos P3 y P4 a pesar de encontrarse cuenca arriba – significativamente alejados del casco urbano, son los que presentan valoración más baja con respecto al P2, que está en un sector más urbanizado. Este hallazgo, entonces, corresponde a perturbaciones a causa de vertimientos directos por establecimiento de marraneras cerca del paso del cauce del río en ambos puntos.

Para la calidad de agua de la cuenca alta del río Teusacá que se ubica en una puntuación de 74, lo que la ubica dentro del rango 61 – 100, para una calidad aceptable: aguas ligeramente contaminadas. El índice que nos indica calidad de aguas aceptables, ligeramente contaminadas, es coherente a estudios previos como los de Mu-



Ilustración 2. Índice BMWP/Col para cada punto de muestreo y promedio de calidad de agua de la cuenca alta del río Teusacá.

ño, R. Y Beltrán C. (2010) acerca del perfil ambiental de la subcuenca del río Teusacá de la cuenca alta del río Bogotá” en el cual reportan: “Frente al análisis de calidad del agua del Río Teusacá el cual fue estudiado por el laboratorio ANTEK S.A. (certificado por el IDEAM), el reporte del laboratorio muestra a grandes rasgos que la calidad del agua es aceptable”.

Los resultados del BMWP en comparación con los datos de parámetros físico-químicos suministrados por Programa La Gran Cuenca del Río Teusacá coinciden, teniendo en cuenta que cada parámetro varía entre calidad buena- aceptable y solo en dos casos regular, lo que nos da una visión conjunta de puntos con calidad aceptable del agua para el promedio de la cuenca.

### Dificultades y Recomendaciones

Se espera poder replicar la investigación en otros puntos del río Teusacá, de forma que permitan ampliar el conocimiento de la calidad de agua y sus tributarios, articulando la inves-

tigación con otras I.E del territorio a través de alianzas con entidades de orden oficial y privado, con apoyo de la secretaria de medio ambiente y desarrollo rural y el acueducto progresar, quienes hicieron parte de esta investigación través de su programa de la Gran cuenca del río Teusacá.

### Reflexión del Maestro

Por Mayerly Moreno  
Docente coinvestigadora

La investigación en el aula como herramienta pedagógica aplicada y acompañada desde la estrategia de Ondas ha fortalecido los procesos de fortalecimiento y desarrollo de competencias científicas, sociales y comunicativas en los estudiantes y maestros. Formar investigadores en la básica primaria y secundaria es un paso importante en la construcción de un país con menos brechas sociales y en las oportunidades de crecimiento. Es una clara contribución a la concepción de los ODS, pero especialmente en la formación de maestros innovadores, en la oportunidad de pensarse un aula diferente, un aula en la que construir conocimiento desde los saberes de los niños y jóvenes es posi-

ble, así como impactar los territorios y formar líderes.

Por Laura Ortega  
Estudiante investigadora

Siempre nos dicen que el medio ambiente es importante, pero no nos enseñan a amarlos. Queremos un cambio en el mundo, pero para eso debemos dar nuestro grano de arena, por eso cuando alguien más se interesaba en nuestra investigación ya estábamos generando un cambio y estábamos contribuyendo a tener un mundo mejor a futuro. Cuando Ondas apoyó nuestro proyecto no sólo logró darles la oportunidad a pequeños investigadores, sino que promovió la importancia de cuidar y sentirnos orgullosos de lo que existe en nuestro territorio.

Cuando nos apropiamos de algo que siempre estuvo frente a nuestros ojos, tenemos la oportunidad de generar un cambio, no sólo en nosotros mismos sino en nuestro entorno. Cuando me convertí en investigadora y me apropié de mi territorio me di cuenta de las dimensiones de lo que íbamos a lograr y de la capacidad de cambio que teníamos en nuestras manos con el hecho de ir al río y decidir luchar por el cuidado de éste.

[Vector de Bebé creado por pch.vector](https://www.freepik.es/vectores/bebe)  
- [www.freepik.es](https://www.freepik.es)

### Referencias

Carrera, C. & Fierro, K. 2001. Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua. Quito: Eco-Ciencia.

Giraldo, L., Chará, J., Zúñiga, M., Chará, A. & Pedraza, G. (2014). Impacto del uso del suelo agropecuario sobre macroinvertebrados acuáticos en pequeñas quebradas de la cuenca del río La Vieja (Valle del Cauca, Colombia). En Revista Biológica Tropical, Vol. 62, pp. 203-219

Muñoz, R. & Beltrán C. (2010). Perfil ambiental de la subcuenca del río Teusacá de la cuenca alta del río Bogotá. Bogotá: Universidad de la Salle.

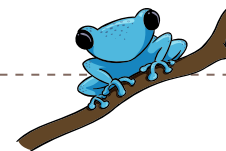
Roldán, G. (1996). Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia. Bogotá: Fondo FEN Colombia.

Roldán, G. (2003). Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Uso del método BMWP/Col. Medellín: Editorial Universidad de Antioquia

Roldán, G (2016). Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica. En Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Vol. 40, No. 155, pp. 254-274.

Toledo, M. & Mendoza B, (2016). Estudio de la calidad de agua utilizando bio-indicadores, en microcuenca del río Chimborazo (ec). Perú: XXVII Congreso Latinoamericano de hidráulica. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/312192044\\_ESTUDIO\\_DE\\_LA\\_CALIDAD\\_DE\\_AGUA\\_UTILIZANDO\\_BIO-INDICADORES\\_EN\\_MICROCENCA\\_DEL\\_RIO\\_CHIMBORAZO\\_EC](https://www.researchgate.net/publication/312192044_ESTUDIO_DE_LA_CALIDAD_DE_AGUA_UTILIZANDO_BIO-INDICADORES_EN_MICROCENCA_DEL_RIO_CHIMBORAZO_EC)

Wolff, E. (2006). Insectos de Colombia. Guía básica de familias. Laboratorio de colecciones entomológicas – GIEM. Medellín: Universidad de Antioquia.



## LOS CUIDADORES DEL MUNDO

Sandra Yohana Torres Gutiérrez



### Resumen

Las niñas y niños de la I.E.D Técnico Comercial de Tocancipá, del grado 204, mostraron un gusto significativo por la naturaleza y los animales. Sin embargo, ellos no sabían que muy cerca al colegio, existían humedales, al no conocer que es un humedal y los animales que allí viven surgió el grupo de investigación para conocer y cuidar el medio ambiente.

Los investigadores, al final del proceso, a través de las asesorías, talleres y recorrido virtual lograron identificar, conocer y caracterizar las diferentes especies de: aves, mamíferos, reptiles y anfibios. La investigación despertó un mayor interés por el conocimiento de estas especies al identificar: su nombre científico, datos curiosos, como características físicas, tipo de alimentación, su comportamiento, cuidado y si son especies protegidas o en vía de extinción.

Los investigadores con toda la información recolectada realizaron: cuentos y videos para compartir con la comunidad sus aprendizajes y difundir un mensaje de cuidado y preservación del entorno, en este caso, del humedal eco Parque de la sabana y en especial los animales que allí habitan.

### Contexto

Este proyecto aborda una problemática singular del municipio de Tocancipá, Cundinamarca. Por una parte, el municipio de Tocancipá es principalmente industrial y las empresas que se encuentran allí producen muchos impactos negativos sobre la naturaleza; generando, por ejemplo, pérdida de espacios naturales, contaminación del agua, del aire y del suelo, lo cual afecta a los habitantes de la zona y también a la fauna y flora. Por otra parte, los habitantes del municipio no conocen la riqueza de la biodiversidad que existe en su territorio y por eso no la cuidan.

Las niñas y niños de la I.E.D. Técnico Comercial de Tocancipá, del grado 204, desconocían que muy cerca del colegio existían humedales y que estos son una riqueza ecológica importante. Al no conocer qué es un humedal, era difícil relacionar y comprender que las áreas verdes circundantes que ellos observaban diariamente hacen parte de la vida de los habitantes de este municipio de ellos mismos como niños escolares. A partir de esto, el grupo de investigación “Los cuidadores del mundo” identificó que la falta de conocimiento e información sobre los lugares naturales y acerca de los

animales que habitan en éstos es un tema que debe ser abordado en este proyecto; ayudando así a hacer parte del cambio y a contribuir a la protección y la recuperación del medio ambiente y de la biodiversidad de su territorio.

Así, una de las razones para desarrollar esta investigación es el desconocimiento que tienen las niñas y los niños y los coinvestigadores, sobre la fauna nativa del humedal del Ecoparque Sabana - Jaime Duque. Al no identificar que este humedal es un ecosistema que alberga diferentes especies únicas y que éstas son parte importante del territorio, no se puede contribuir en la apropiación de este espacio y en su valoración y cuidado por parte de la institución educativa y de la comunidad en general. Por esto, lograr un aprendizaje de la diversidad de fauna presente en el territorio es una estrategia necesaria y valiosa. Cabe tener destacar también los esfuerzos de la administración del parque en su restauración y el desarrollo de diversas actividades de educación ambiental, especialmente para la formación de las niñas y los niños.

Así, con este proyecto se busca que los investigadores puedan conocer sobre el ecosistema y la fauna nativa

que allí habita, empleándolo como un aula viva de aprendizaje que permita, desde la investigación, promover el cuidado que se debe tener este lugar con la biodiversidad única e irremplazable que posee.



### Pregunta de Investigación

¿Qué aves, mamíferos, reptiles y anfibios se pueden encontrar en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá?

### Objetivos

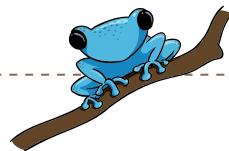
#### Objetivo general

Conocer las aves, mamíferos, reptiles y anfibios que habitan en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque, del municipio de Tocancipá, para promover el cuidado de los humedales y las especies de fauna que los habitan.

#### Objetivos específicos

- Caracterizar las aves, mamíferos, reptiles y anfibios presentes en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque, del municipio de Tocancipá.





## Etapas de la Investigación

### Plan de trabajo: LOS CUIDADORES DEL MUNDO

| Etapa                            | Objetivos específicos   | Actividades   |
|----------------------------------|---|---|
| 1. Configuración del equipo      | NA  | Divulgación de apertura de inscripciones para el grupo de investigación: Los cuidadores del mundo.                  |
| 2. De la Pregunta al Problema    |   | Inscripción de estudiantes al grupo: Los cuidadores de mundo.   |
|                                  |   | Creación de un grupo en WhatsApp  |
|                                  |   | Formular la pregunta de investigación   |
| 3. Establecer el camino          |   | Elaborar el planteamiento del problema  |
|                                  |   | Formulación de objetivos: General y específicos   |
|                                  |   | Descripción de la metodología   |
|                                  |   | Elaborar el plan de trabajo   |
| 4. Diseño de instrumentos        |   | Elaborar el presupuesto   |
|                                  | Elaborar el plan de comunicaciones  |   |
|                                  | Asesorías para la elaboración de: Marco teórico: Significado de humedal e inventario.   |   |
| 5. Recolección de la información | • Caracterizar las aves, mamíferos, reptiles y anfibios presentes en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá.                          | Gestionar los talleres y recorrido virtual.   |
|                                  | • Generar una estrategia de divulgación las aves, mamíferos, reptiles y anfibios presentes en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá. | Diseño de formato para la obtención de la información durante los talleres y el recorrido virtual.                  |
|                                  |   | Vídeo de avances del proceso y participación en el concurso de la Red de protectores del agua CAR: Cuento ambiental |
|                                  |   | Presentación del proyecto en la semana institucional  |

• Generar una estrategia de divulgación de las aves, mamíferos, reptiles y anfibios presentes en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El enfoque en el cual se enmarca esta investigación es cuantitativo, ya que requirió sistematizar información, producto de un inventario de las especies de aves, reptiles, mamíferos y anfibios del humedal del Ecoparque Sabana Jaime Duque.

El tipo de estudio es descriptivo, dado que se realizó un análisis de la información recolectada en el formato de recolección de la información acerca de las especies observadas durante el recorrido virtual. La metodología estuvo dividida en 4 etapas para poder dar respuesta a la pregunta y cumplir con los objetivos establecidos:

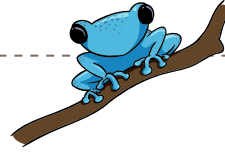
**1ª fase:** El grupo propuso iniciar con una fase de fundamentación a través del reconocimiento del concepto de humedal y la identificación de las especies de aves, mamíferos, reptiles y

anfibios más sobresalientes en el humedal del Ecoparque Sabana Jaime Duque.

**2ª fase:** Desarrollo de talleres introductorios sobre la ubicación espacial del área de estudio y sobre el proceso de recuperación del humedal, para identificar la relación de la vegetación con la fauna para, finalmente, precisar las especies de los grupos de fauna seleccionados. Los talleres se llevaron a cabo el 11 y 18 de septiembre de 2020 a las 9:00 a.m., a través de la plataforma Zoom.

**3ª fase:** Coordinación de un recorrido virtual, guiado por el equipo social del Ecoparque Sabana Jaime Duque, en el que los niños registraron las especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios más importantes del humedal. Este recorrido se llevó a cabo el 25 de septiembre de 2020 a las 11:00 a.m.

**4ª fase:** Realización de una matriz general con las especies registradas en el recorrido virtual, con el fin de consolidar los registros del grupo y realizar los análisis de la información.



## Aprendizajes

El grupo de investigación: “Los cuidadores del mundo”, en el desarrollo de las diferentes etapas pasaron por dificultades. Al inicio, en cuanto a la comunicación, algunos niños no contaban con conexión permanente por el uso de datos. Luego, creamos un grupo de WhatsApp y estuvimos en permanente diálogo con la asesora del proyecto de investigación: Adriana Súa. Una vez al mes los viernes a las 9 de la mañana o a las 5 de la tarde, nos encontrábamos a través de la plataforma Zoom, para escuchar los intereses, inquietudes y aportes de los investigadores. También con el presupuesto tuvimos la oportunidad de gestionar y realizar unos talleres y recorrido virtual, para aprender y resolver cumplir con el objetivo de investigación: Conocer las aves, mamíferos, reptiles y anfibios que se pueden encontrar en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá. Gracias a la fundación universitaria Unicervantes y la iniciativa de la asesora, se enviaron copias a cada investigador con imágenes para colorear y con contenido educativo de los mamíferos que habitan la sabana de Bogotá y el estampado de camisetas con la especie que más les había gustado. Para finalizar realizaron un video contando sus características, fue así como dieron a conocer los aprendizajes obtenidos dentro del proceso investigativo y dar un mensaje a la comunidad sobre el cuidado y protección de las especies que habitan los humedales.

## Resultados y Reflexiones

Los investigadores, al final del proceso, a través de las asesorías, de los talleres y del recorrido virtual lograron identificar, conocer y caracterizar las diferentes especies de acuerdo con los grupos faunísticos de: aves, mamíferos, reptiles y anfibios.

### Especies identificadas durante los talleres y el recorrido virtual

| Grupo:    | N. de especies |
|-----------|----------------|
| Aves      | 23             |
| Reptiles  | 10             |
| Mamíferos | 1              |
| Anfibios  | 1              |

El grupo de investigación demostró un gusto increíble por los animales, asimismo, relacionaron la importancia del humedal con la presencia de fauna observada en éste. De igual manera, aumentó el interés por conocer en detalle aspectos como: nombre científico, nombre común, características físicas, tipo de alimentación, forma de socialización con otros animales, si son especies protegidas o en vía de extinción y si son o no endémicas.

En el humedal del Ecoparque Sabana se han reportado a la fecha cerca de 115 especies de aves, lo cual se relaciona con el proceso de restauración y conservación del humedal.

El grupo de investigación reportó 23, lo cual es un buen indicador, teniendo en cuenta que se hizo un solo recorrido virtual. Los investigadores también identificaron algunas aves migratorias (como el pato canadiense), mostrando aún más la importancia de los humedales del municipio como un hábitat temporal importante que brinda alimento y refugio a la fauna y permite su permanencia en nuestro territorio.

Asimismo, se determinó que en algunas especies de aves existen diferencias físicas entre machos y hembras, como en el caso del copetón, en el que el macho tiene copete y la hembra no. Una de las especies que más identificaron los investigadores fueron las Tinguas, fortaleciendo y agudizando el proceso de observación de los investigadores.

De los mamíferos el que más llamó la atención de los investigadores fue el Curí por su forma de desplazarse y por crear caminos en diferentes zonas del humedal. Los investigadores también evidenciaron que la rana sabanera se alimenta de insectos y necesita de árboles porque cuando sale del agua requiere de su sombra para no deshidratarse. Finalmente, los investigadores encontraron que la serpiente sabanera no es peligrosa, pues no muerde



ni ataca a las personas como las de tierra cálida. Llamó la atención al grupo que esta especie, por ejemplo, al cogerla se orina o trata de huir por el miedo.

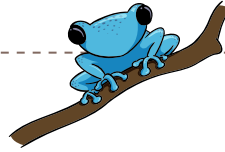
## Dificultades y Recomendaciones

Una vez desarrollado y culminado el proyecto, se destacan las siguientes recomendaciones generales:

Dar continuidad al programa ONDAS de modo que se permita el conocimiento de otros ecosistemas del entorno, para que las niñas y los niños que participaron en la investigación sigan aprendiendo y apropiándose de su territorio.

Buscar y gestionar alianzas para que los humedales del municipio de Tocancipá se conviertan en aulas vivas de aprendizaje, permitiéndole a los estudiantes tener aprendizajes vivenciales y experimentales. Asimismo, permitiendo trabajar con la comunidad en la preservación y cuidado de las especies que viven en estos lugares.

Participar en la próxima convocatoria de ONDAS para continuar con el proceso de investigación que inició el grupo ‘Los cuidadores del mundo’.



## Reflexión del Maestro

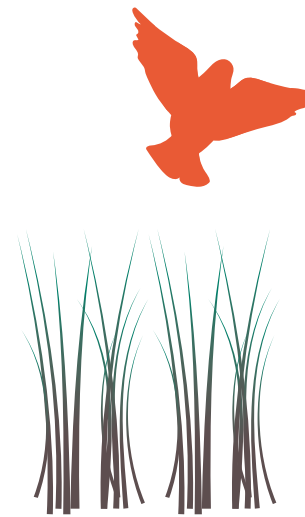
El trabajo con ONDAS y el apoyo de la fundación universitaria Unicervantes, mediante las asesorías de la docente Adriana Súa, fue una experiencia que disfrutamos de inicio a fin, ya que en todo el proceso se articularon los intereses de un grupo de niñas y niños, se escucharon sus voces y sus ideas fascinantes. El conocer sus presaberes del maravilloso mundo de los animales y fortalecerlos mediante los talleres, el recorrido en el Ecoparque Sabana y la información que nos entregaron el grupo de gestores sociales de la fundación Parque Jaime Duque, fue dando respuesta y aportando a nuestra pregunta de investigación, la cual hace referencia al desconocimiento por parte de los habitantes de la riqueza de la biodiversidad que existe en su territorio y en los humedales municipio de Tocancipá, Cundinamarca.

Las niñas y niños de la I.E.D. Técnico Comercial de Tocancipá, del grado 204, desconocían que muy cerca del colegio existían humedales y que estos son una riqueza ecológica importante. Al no conocer qué es un humedal, era difícil relacionar y comprender que las áreas verdes circundantes que ellos observaban diariamente hacen

parte de la vida de los habitantes de este municipio y de ellos mismos como niños escolares.

A partir de esto, el grupo de investigación “Los cuidadores del mundo” identificó que la falta de conocimiento e información sobre los lugares naturales y acerca de los animales que lo habitan fue así como elegimos abordar el tema del proyecto y ser agentes de cambio y contribuir a la protección y la recuperación del medio ambiente. Los investigadores, al final del proceso, gracias a las asesorías, a los talleres y al recorrido virtual, lograron conocer diversas especies de aves, mamíferos, reptiles y anfibios asociados al ecosistema del humedal del Ecoparque Sabana.

Esta investigación despertó un mayor interés por el conocimiento de estas especies al identificar: su nombre científico, nombre común, características físicas, tipo de alimentación, su comportamiento, cuidado y si son especies protegidas o en vía de extinción. Al final, los investigadores realizaron cuentos y videos para compartir con la comunidad sus aprendizajes y difundir un mensaje de cuidado y preservación del entorno, especialmente el humedal Ecoparque Sabana y de los animales que allí habitan.



## Referencias

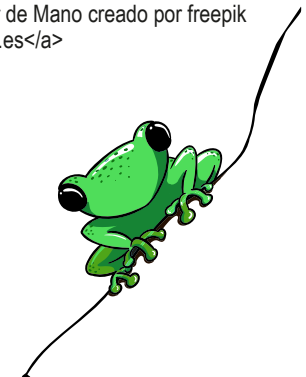
Castro, L., Ortega, D. & Cruz, Y. (2019). Aves del Ecoparque de la Sabana. Recuperado en: [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1111\\_colombia\\_birds\\_of\\_ecoparque\\_sabana.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/1111_colombia_birds_of_ecoparque_sabana.pdf)

Colciencias (2018). Expedición ONDAS BIO: Guía para los grupos de investigación. Bogotá: Colciencias.

Convención de Ramsar (2013). Manual de la Convención de Ramsar: Guía a la Convención sobre los Humedales. (6ª edición). Recuperado en: <https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/manual6-2013-sp.pdf>

Ecoparque Sabana (2019). Territorio de vida. Bogotá: Ecoparque Sabana. Recuperado en: [https://issuu.com/parquejaimeidueque/docs/territorio\\_de\\_vida](https://issuu.com/parquejaimeidueque/docs/territorio_de_vida)

©<ahref="https://www.freepik.es/vectors/mano">Vector de Mano creado por freepik - [www.freepik.es/a](http://www.freepik.es/a)>



Reflexión de uno de los investigadores del grupo “Los cuidadores del mundo”

Hola, mi nombre es Diego Fernando Ramírez y hago parte del grupo de investigación “Los cuidadores del mundo”, de la IED Técnico Comercial de Tocancipá. Respecto a la pregunta de investigación: ¿Qué aves, mamíferos, reptiles y anfibios se pueden encontrar en el humedal de la reserva natural Ecoparque Sabana Jaime Duque del municipio de Tocancipá? Yo les puedo decir que me sentí muy bien con el proyecto porque me ayudó a conocer los animales del Ecoparque Sabana, para así ayudar a recuperar y cuidar la fauna.



## NATURE SCOUTS

Sharon Joanni Zárate Solórzano



### Resumen

La metodología que se usó para cumplir con los objetivos de este proyecto fue de carácter mixto y se basó en el análisis de encuestas realizadas a la comunidad acerca de sus percepciones frente a las orquídeas del municipio, éstas planteaban una afirmación y cuatro opciones de respuestas. El proyecto fue estructurado en tres fases, teniendo en cuenta la ruta metodológica planteada desde el programa Ondas – Minciencias. En la primera fase se inició la planeación y se conformó el grupo de estudiantes que pertenecerían a NATURE SCOUT, posteriormente se retoma la pregunta problema, se analiza con el equipo de trabajo a fin de realizar los cambios pertinentes a la misma y así desarrollar una ruta que permitiera cumplir con las metas propuestas.

Para la segunda fase, se desarrolló y ejecutó un cronograma de reuniones virtuales en las cuales se diseñó el instrumento (la encuesta para indagar frente a las percepciones que tiene la comunidad del municipio sobre las orquídeas), para esto se usaron las plataformas Teams, Zoom, Google forms y las redes sociales convencionales. De igual ma-

nera, se realizaron actividades de socialización de la encuesta en la radio municipal, canales de televisión local, plataforma institucional y páginas web de algunos entes municipales.

La fase 3 estuvo dirigida a comunicar los resultados y conclusiones de la investigación en la comunidad para lo cual se desarrollaron posters informativos y se solicitó permiso en la emisora para dar a conocer el proyecto, de igual manera se realizaron publicaciones en la revista científica de la institución, NormalTech y en el periódico institucional y la página web de la institución.

### Contexto

La Región del Guavio se destaca a nivel Cundinamarqués por ser una zona rica en flora y fauna silvestre. Por ejemplo, cuenta con orquídeas nativas como la orquídea roja e introducidas como la orquídea mariposa (phalaenopsis), sin embargo, el desconocimiento de éstas ha llevado a la pérdida gradual de varias especies en la región. Debido a que muy pocas personas conocen la verdadera importancia de las orquídeas, y

en ocasiones pueden llegar a dañarlas, arrancándolas de los árboles al pensar que son malezas o parásitos surge la necesidad de realizar actividades que permitan concientizar a la comunidad educativa de la I.E.D. Escuela Normal Superior de Gachetá acerca de la importancia floral y ecosistémica de las orquídeas, además, los beneficios que éstas aportan en el equilibrio del ecosistema.

A partir de esto, en el equipo de trabajo surge el interrogante, ¿Será posible, transformar la percepción de la comunidad en general de la IED Normal Superior de Gachetá acerca de la riqueza floral de la región representada en sus orquídeas mediante el fomento de su reconocimiento biológico y ecológico, a través del semillero de investigación?

### Pregunta de Investigación

¿Qué estrategias pueden ayudar en la identificación de la percepción que tienen las personas de la comunidad Gachetuna sobre las orquídeas del municipio?

### Objetivos

#### Objetivo general

Proponer y ejecutar una estrategia que permita el reconocimiento de las percepciones de la comunidad Gachetuna con respecto a las orquídeas que se encuentran en el municipio.

#### Objetivos específicos

- Diseñar un instrumento que permita conocer la percepción de las personas del municipio de Gachetá acerca de las orquídeas.
- Diseñar publicidad que dé a conocer las orquídeas del municipio y el proyecto ondas “El patio de mi escuela, centro conocimiento de la riqueza orquidiario del municipio”.
- Planificar la construcción de un criadero de orquídeas que sirva como herramienta pedagógica en el proceso de concientización y reconocimiento de las orquídeas del municipio de Gachetá.



•Proyectar (idear) a la IED NORMAL SUPERIOR DE GACHETA, como en un centro de conocimiento orquidario, a partir de la exhibición y cuidado de diferentes especies nativas de orquídeas del municipio.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La metodología usada es de carácter mixto con un alcance descriptivo. Ésta se basa en el diseño, la implementación y análisis de encuestas realizadas a la comunidad acerca de sus percepciones frente a las orquídeas del municipio, las preguntas planteadas en general constan de una afirmación y cuatro opciones de respuestas, pero se presenta la opción de pregunta abierta con el fin de ser más concretos en cuanto a el reconocimiento de sus ideas sobre las orquídeas. La información recogida será sometida a un proceso de categorización, tabulación y análisis estadístico, con el fin de obtener resultados claros sobre las percepciones de la comunidad en torno a esta temática.

Este trabajo se organiza en tres momentos: el primero hace referencia a estructurar la propuesta; el segundo a la identificarán las percepciones sobre las orquídeas; y el tercero a comunicar los resultados. Para este estudio, el análisis epistemológico se centrará en el estudio de las orquídeas de la región del Guavio con el semillero, mientras que el análisis ontológico se basará en cómo la comunidad percibe las orquídeas de su entorno.

### Aprendizajes

Los estudiantes desarrollaron diversas competencias basadas en las habilidades creativas y comunicativas que se fortalecieron durante la ejecución del proyecto, por lo cual no solo crearon diversos posters informativos que dieron a conocer el propósito, información y resultados acerca de la investigación, sino que también crearon pautas publicitarias a nivel radial que llevaron a la población a involucrarse un poco más con la investigación.

### Resultados y Reflexiones

Ilustración 1. Infografía con resultados de la encuesta



La infografía publicitaria que realizaron los estudiantes del semillero de investigación Nature Scouts puede servir como estrategia para la conservación y reconocimiento de las orquídeas en el municipio. Sin embargo, para esto, es importante consolidar distintos canales de comunicación como redes sociales, plataformas web y radio difusión, que permitan dar a conocer a la comunidad gachetuna este trabajo resaltando la importancia de la protección y preservación de las orquídeas y su papel en los ecosistemas. El instrumento diseñado para la recolección de información fue preciso, certero y apropiado debido a que este nos permitió conocer

las percepciones de las personas del municipio acerca de las orquídeas, al mismo tiempo que nos brindó datos demográficos, culturales y de reconocimiento ecológico en el municipio, que dieron respuesta a la pregunta de investigación planteada en este proyecto.

Es interesante ver que las personas del municipio consideran que conocen varios aspectos morfológicos de las orquídeas, pero desconocen su hábitat e importancia biológica. Además, cabe resaltar que las especies reconocidas con mayor facilidad son aquellas que suelen ser las más comunes en el municipio, o incluso las que están ligadas a eventos



religiosos y culturales como la semana santa y el día de san José. Así pues, muchas especies y variedades son ignoradas y no son reconocidas como orquídeas por no tener rasgos visibles de color, tamaño y lugar de desarrollo, pues la mayoría opina que las orquídeas solo nacen en los árboles.

### Dificultades y Recomendaciones

A partir de los resultados obtenidos es claro que el trabajo de reconocimiento y protección de las orquídeas está en su fase inicial. Por lo tanto, los investigadores de Nature Scouts proyectan momentos metodológicos en el año 2021, es decir que, esta investigación se proyecta a futuro debido a la gran acogida y disposición de las personas involucradas en su desarrollo, dando continuidad al proyecto desde la proyección del Semillero de orquídeas en una sección del invernadero de la IED Normal Superior de Gacheta, con el fin de que este se transforme en una herramienta metodológica que permita comprender y reconocer la importancia, biológica, ecológica y cultural de estas plantas en la región.

### Reflexión del Maestro

Por Sharon Joanni Zarate  
Docente coinvestigadora:

A lo largo de este año 2020, nada común y lleno de retos, he aprendido varias cosas desde mi quehacer investigativo y pedagógico, de la mano del proyecto ondas. Por ejemplo, algo que me ha marcado mucho en mi quehacer docente, es que luego de este trabajo de investigación, me he replanteado la importancia de la innovación, la investigación y el uso de las tecnologías en nuestro día a día (no porque no se llevara a cabo, sino por cómo se llevaba), no solo dentro de las aulas, sino en todo el contexto socio cultural enmarcado fuera de ellas.

Para mi ser docente, Ondas ha sido una experiencia fortificante y enriquecedora en mi proceso formativo a nivel práctico, puesto que con ella cambió mi visión acerca de cómo percibían las ciencias los estudiantes en mi institución y cómo relacionaban ésta con su entorno. Esto me permitió reconocer la visión de los niños frente a las ciencias, sus



obstáculos y temores, aportándome ideas y estrategias para que poco a poco estos se fueran transformando en motivaciones y sueños. Ondas me llevó a ser pionera en el proceso de transformación de mis educandos, no solo como futuros líderes ambientales, sino también como científicos que buscan aportar soluciones prácticas y viables a los problemas que presenta su entorno, por medio del estudio de las ciencias y la investigación.

Por Isabella Ferrer – Investigadora

Hola, soy Isabella Ferrer. Acerca del proyecto de Ondas tengo muchas cosas que decir y agradecer, porque gracias a este proyecto tengo nuevos conocimientos acerca de las orquídeas. También me ha servido porque he aprendido a hacer proyectos de investigación y actividades relacionadas. Cabe resaltar que tuvimos dificultades debido a la pandemia, por ejemplo, como había compañeros de investigación que no tenían acceso a conectividad fue difícil la comunicación, pero a pesar de esto pudimos ponernos de acuerdo y sacar nuestro proyecto adelante.

Orquídea:© <a href="https://www.freepik.es/vec-tores/fondo">Vector de Fondo creado por macrovector - www.freepik.es</a>



### Referencias

Gómez, D. (2012.). Orquídeas del Pirineo. En Investigación y ciencia, pp. 12-18. Recuperado de: <https://www.investigacionyciencia.es/materias/medioambiente>

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. (2018). Orquídeas de Cundinamarca conservación y aprovechamiento sostenible Orquídeas de Cundinamarca. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca.

Jardín Botánico de Bogotá "José Celestino Mutis". (2018). Guía para la identificación y el cultivo de algunas especies de orquídeas nativas de Cundinamarca. Bogotá: Gobernación de Cundinamarca.

Moreno, L. (2016). Biodiversidad "Estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia". Recuperado en: <http://reporte.humboldt.org.co/biodiversidad/2016/cap4/401/index.html#seccion1>

Sampieri, R. (2014). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.



## PROYECTOS PRE-ESTRUCTURADOS

Jóvenes en Acción Ante el Cambio Climático



## GUARUMAL

Amigos del planeta recuperando el ambiente

Enny Odeth Moreno Mosquera  
Adriana María Cárdenas Herrera  
María Consuelo Otálora Molina

### Resumen

Esta investigación se desarrolló según lo propuesto para cada una de las etapas del proyecto. Primero los investigadores crearon un cronograma de actividades coherentes con los objetivos planteados, para de esta manera trabajar en la solución de la problemática presentada en la comunidad de la vereda Guarumal, municipio de La Vega Cundinamarca.

Luego, entre todos los investigadores se diseñó un logo representativo de acuerdo con la pregunta de investigación para dar a conocer el proyecto. Después se realizaron reuniones de manera virtual con la comunidad para tratar temas como el reciclaje, quemados de basuras y manejo de vectores para concientizarlos sobre el cuidado del medio y la reducción de las quemaduras de basura. Para esto, se realizaron encuestas y entrevistas a los miembros de la comunidad de manera virtual, a fin de recolectar información pertinente para el proyecto de investigación. Así mismo, se elaboró abono orgánico con los desechos de cada uno de los hogares, para que éste fuera empleado en huertas y jardines. También, se separaron resi-

duos, con el fin de dar un mejor manejo a las basuras. Y, finalmente, una actividad muy llamativa fue la de elaborar manualidades o artesanías con el material reciclable vinculando a la comunidad en general. Todo esto con el fin de dar un mejor manejo a las basuras y reducir la contaminación de los suelos y la capa de ozono.

### Contexto

Pertenece a la Institución Educativa Luis Alfonso Valbuena Ulloa-sede Guarumal del municipio de La Vega, la cual es una zona rural de difícil acceso. Las familias son de estratos 1 y 2, las cuales en su mayoría trabajan en la agricultura y, por tanto, la media de nivel de escolaridad de los padres de familia es hasta primaria. La problemática de nuestra comunidad surge debido a que en algunos hogares entierran la basura o, como la gran mayoría, la queman. De esta manera, están generando un gran daño ambiental a los suelos y a la capa de ozono, por lo que se hace necesario investigar y generar nuevas estrategias que permitan disminuir dicha contaminación. Además de esto, se pretende concientizar a la comunidad

acerca de la importancia de cuidar el medio donde viven y de evitar en lo posible causar daños a la naturaleza, siendo que ella nos brinda muchos beneficios a diario.

El carro recolector de basuras llega hasta un punto de la vereda Guarumal, pero sólo cada veinte días, por lo que algunas de las fincas o casas retiradas de la carretera se les dificulta sacar tanto volumen de basura y optan por quemarla o enterrarla. Hasta hace dos años aproximadamente, la comunidad hizo la gestión para que el carro pasara por la vereda para que las familias puedan acceder al servicio. Entonces, se requiere que toda la comunidad se vincule en el desarrollo del proyecto, para que se logren implementar efectivamente estrategias para el cuidado del medio ambiente y de todos los seres que habitan en él. Solo de esta manera se logrará que los habitantes del sector sean conscientes y pongan en práctica acciones que ayuden a disminuir la contaminación tanto en los suelos como en la capa de ozono, dándole un manejo adecuado a las basuras en cada uno de los hogares de la comunidad de la vereda Guarumal del Municipio de La Vega, Cundinamarca.

### Pregunta de Investigación

Con el presente proyecto de investigación se pretende disminuir la contaminación de los suelos y la capa de ozono, evitando la quema de basuras, al buscar estrategias que permitieran el manejo de los residuos en la comunidad de la sede Guarumal del municipio de La Vega, Cundinamarca.

De esta manera nos planteamos la siguiente pregunta de investigación: ¿Qué estrategias se pueden utilizar en la comunidad para evitar la quema de basuras y así disminuir la contaminación a los suelos y a la capa de ozono?

### Objetivos

#### Objetivo general

Implementar estrategias para evitar la quema de basuras y, así, disminuir la contaminación de los suelos y la capa de ozono en la vereda Guarumal del municipio de La Vega, Cundinamarca.

#### Objetivos específicos:

- Recolectar información, a través de llamadas y encuestas telefónicas, para





conocer el manejo de las basuras en los hogares de la vereda Guarumal.

- Realizar campañas de concientización ambiental de manera virtual sobre quemas de basura, reciclaje y manejo de vectores, dirigidas a la comunidad educativa de la vereda Guarumal.

- Elaborar abono orgánico con los desechos generados en los hogares o en la institución y separar residuos para reducir la contaminación.

- Instalar un punto ecológico en la sede Guarumal para sensibilizar a la comunidad educativa en la práctica de la separación de residuos.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Para el desarrollo del proyecto de investigación, se siguió puntualmente la metodología sugerida por el programa Ondas. Partiendo de la bitácora de investigación, se ejecutó el proyecto en tres fases de investigación, pero cada una de éstas, a su vez, comprendía unas etapas. El método que se emplea es el científico, porque nuestra Institución lo viene abordando en cada uno de los proyectos que emprende y, además, porque el propósito es motivar a los estudiantes a que sean ana-

líticos, críticos y autónomos, para que puedan apropiarse del conocimiento aun cuando existan barreras para el aprendizaje. Se utilizaron diferentes estrategias metodológicas para llegar a los educandos, por medio de actividades en las que siempre estuvo presente la motivación, ya que ésta es importante para abordar cualquier trabajo y más en estos tiempos de pandemia.

El tipo de investigación es aplicada con enfoque cualitativo, debido a que se desea buscar estrategias que puedan dar solución al problema. Además, se dispone de instrumentos de investigación que nos proporcionan información sobre la pregunta de investigación. Unido a esto, se tienen planeadas actividades para lograr los objetivos propuestos como: consultas de investigación relacionada con la temática, concientización a las familias del daño ambiental a causa de las quemas, elaboración de compost, separación y reutilización de los residuos. Todas estas estrategias ayudan a minimizar la problemática estudiada.

### Fases o etapas de la investigación:

Para el desarrollo de la investigación se conformó el grupo de los 30 investigadores, estudiantes de los grados

desde primero hasta octavo. Los investigadores observaron las necesidades y problemáticas presentadas en la comunidad, luego eligieron el nombre del grupo de investigación, para así plantear la pregunta de acuerdo a la problemática presentada en la comunidad de la vereda Guarumal del municipio de La Vega. Cundinamarca. Luego, se revisó y reestructuró la pregunta y para dar solución a la problemática. También, se estableció un objetivo general y unos específicos que son los que daban la pauta para continuar con el trabajo. A partir de éstos, y para lograr su cumplimiento, se estableció un cronograma de actividades organizado de la siguiente manera: se elaboró una insignia representativa de acuerdo a la pregunta de investigación, se realizaron reuniones de manera virtual con la comunidad para tratar temas como el reciclaje, quemas de basuras y manejo de vectores.

Además, se aplicaron encuestas y entrevistas a los miembros de la comunidad de manera virtual para recolectar información pertinente del proyecto de investigación. Se compartieron audios, imágenes y videos de manera virtual para concientizar a la comunidad de la vereda Guarumal sobre el cuidado del medio ambiente.

Se elaboró abono orgánico con los desechos que se generan en cada uno de los hogares. Se separaron residuos, con el fin de dar un mejor manejo a las basuras. Se crearon manualidades o artesanías con el material reciclable. Todas estas actividades se ejecutaron con ayuda de la familia de cada uno de los investigadores, lo que les permitió involucrarse en el proceso de investigación.

Para el desarrollo de todas las actividades, nos apoyamos en referentes teóricos muy valiosos en cada proceso, donde los investigadores fundamentaban sus prácticas y les daban un significado último. Se establecieron tiempos y planes de comunicaciones para alcanzar cada objetivo planteado, se diseñaron instrumentos de recolección de información, los cuales permitieron la organización y sistematización de la información. Así, se pudo hacer a un análisis claro del proyecto que se estaba implementando. Luego de interpretar la formación, se inició con el informe escrito, en el que se difunden a la comunidad los resultados que arrojaron los instrumentos y se comparte una posible solución a la problemática. Esto, con el fin de que los habitantes comprendan la importancia de la aplicación y ejecución del proyecto, que da lugar

a aprendizajes significativos y genera un impacto positivo, con proyecciones claras para continuar trabajando con el proyecto independientemente que haya culminado con el programa Ondas.

## Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por llamadas personalizadas, en el caso de los niños investigadores que no contaban con la suficiente conectividad para hacer efectivos los encuentros.

Reflexión de la investigadora Sara Manuela Espinoza: algo muy significativo para mí fue que, al implementar y desarrollar nuestros instrumentos de investigación como lo fue la encuesta, las respuestas que obtuvimos fueron un poco tristes y decepcionantes porque allí se reflejó cómo contaminábamos nuestro medio ambiente, pero al ver cómo la comunidad reaccionó e implementó muchos cambios para evitar la contaminación fue muy bonito. Con esto, se vio cómo cada estudiante investigador llegó al corazón de las personas, para hacerlos razonar y poder tomar cartas en el asunto, y no hacerlo simplemente como cumplimiento a una tarea, si no que existió un real compromiso en el desarrollo de la investigación. Esto nos permitió ser más conscientes de que cada una de las acciones que hace-

mos cuenta para ayudar a mejorar y evitar la contaminación en el lugar donde vivimos. Además, algo muy interesante fue que nuestras familias estuvieron involucradas en el proceso, realizando las actividades con nosotros y aprendiendo a su vez de cada una de ellas.

## Resultados y Reflexiones

Los resultados de la investigación se dieron de forma parcial porque, aunque se desarrollaron actividades que ayudaban a reducir el problema, no lo solucionan de inmediato ni en su totalidad. Los abonos orgánicos ayudan a que ese tipo de desechos no vayan a parar a bolsas de basuras incrementando el manejo de éstas. La reutilización de los residuos y las manualidades ayudan también a tener menos basuras en el hogar. Con esto, se evidencia que la mejor solución, y quizá la más adecuada, sería que los miembros de la comunidad saquen las basuras al carro recolector de residuos, pese a los largos recorridos que tendrían que hacer. Pues solo de esta manera se podrá lograr el objetivo y evitar la quema o tener que enterrar la basura. Sin embargo, para conseguir esto también es necesario hacer un trabajo de concientización con cada uno de los integrantes de las familias.



El exceso de acumulación de las basuras se convierte también en un problema a la hora de tener que sacar estos residuos al carro por el peso y/o volumen de éstas y los largos caminos que hay que recorrer. Debido a esto, se pasó una solicitud por escrito al alcalde municipal Eduar Matiz y a la empresa de acueducto y alcantarillado, pidiendo se aumente la frecuencia en el trayecto del carro recolector de basuras dado que en la actualidad este pasa cada 20 días.

La empresa de acueducto y alcantarillado nos dio respuesta. La carta dice textualmente: “la capacidad instalada no nos permite ampliar la frecuencia de recolección, pues se tienen establecidas unas rutas y horarios para cada sector del municipio”. Por lo anterior, nos recomiendan continuar con los procesos de sensibilización en el manejo de residuos sólidos y las estrategias de las 3R.

También, se pasó una solicitud a la CAR (Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca) para que nos donen e instalen contenedores (uno en el colegio y otro en un punto asequible para todos en la comunidad) para la recolección de residuos plásticos y de pilas, para ayudar a la disminución y contaminación que generan daño ambiental.



Ante la solicitud, la CAR respondió textualmente lo siguiente: “me permito informarle que el contrato de suministros de la herramienta pedagógica PET CAR finalizó el pasado 17 de enero del 2020, por tal razón es imposible realizar la entrega de más elementos ya que se agotó el inventario”. Sin embargo, para favorecer nuestro proyecto nos otorgaron el beneficio de brindarnos capacitación para el consumo responsable y adecuado manejo de los residuos sólidos del proyecto Ciclo Re Ciclo, a cargo de un profesional en el tema. Se le contactó de inmediato para organizar un primer encuentro, el cual quedó para el 09 de noviembre del presente año, para empezar a sensibilizar a las familias sobre el manejo



de residuos. Esta capacitación fue muy bien recibida por los investigadores y, en general, por las familias debido a que reafirmó lo aprendido y desarrollado durante la puesta en marcha del proyecto. Cabe aclarar que se continuará con más encuentros virtuales.

Estamos seguros de que con este proyecto de investigación se logró un buen trabajo de concientización para enseñar a dar un mejor tratamiento al problema de las basuras que salen de los hogares de las familias.

Cabe anotar que cada actividad desarrollada se divulgó en el grupo de WhatsApp, redes sociales del colegio (Facebook y YouTube), emisora municipal y plataforma Héroes Ondas. Al igual que el trabajo final como el video utilizado en los foros regional y Departamental.

### Dificultades y Recomendaciones

Dentro de las recomendaciones una de las más importantes es ser conscientes del cuidado y preservación de los recursos naturales que nos rodean, pues estos nos brindan muchos beneficios. De ahí que sea de gran importancia implementar acciones que permitan reducir la contaminación en suelos, aire, agua, así como también evitar sustancias o material que pueden afectar la naturaleza. Hay tener presente, entonces, que la vida de los seres vivos es indispensable y que, por tanto, reducir al máximo el material que contamina es responsabilidad de todos. Así pues, se recomienda hacer campañas educativas que permitan a la comunidad enterarse del daño que le hace al ambiente si no reduce, reutiliza, recicla, y las demás acciones que sean necesarias para el cuidado de nuestro medio ambiente.

En este orden ideas, por ejemplo, acciones concretas como reducir el consumo de bolsas plásticas y sustituirlo por el uso de bolsas ecológicas que, al ser reutilizables, permite que su uso sea de mayor duración y, por tanto, contribuyen al cuidado de nuestro entorno natural, además que tiene

diferentes funciones, y esta bolsa es práctica para llevar al mercado.

Usar el carro recolector de basuras es una manera de evitar acumular tantos residuos y, a la vez, de reducir daños ambientales a causa de la quema de las basuras. Aunque es complicada la recolección, se recomienda no quemar ni enterrar la basura pues de esta manera se evitaría muchos daños ambientales, se protegería y cuidaría de una mejor manera los suelos, el aire, el agua y, en general, todos los seres vivos. Dentro de las proyecciones del proyecto, gracias a los recursos económicos aportados por Minciencias, se pretende entregar a cada una de las familias que pertenecieron al grupo de investigación una bolsa ecológica, a fin de reducir el consumo de bolsa plástica y generar conciencia de cuidado y preservación.

Por otro lado, los investigadores contaran con un kit de canecas para la separación de los residuos, que estará ubicado en la sede Guarumal, con el fin de poner en práctica los conocimientos de la investigación y para que desde muy pequeños se relacionen con la cultura de la separación de residuos.

También se le entregará a cada investigador una tula ecológica con el fin de que la empleen para llevar sus útiles escolares, creando conciencia de cuidado del medio ambiente (reducir, reutilizar). A las familias pertenecientes al proyecto, por su parte, se les dará bolsas plásticas de basuras con los códigos de colores a nivel Nacional para separación de residuos (aprovechables, orgánicos aprovechables y no aprovechables) para que empiecen a poner en práctica lo aprendido en el proyecto.

Se le dará a cada estudiante un folleto impreso sobre lo trabajado en el proyecto de investigación Ondas con el fin de que se continúe trabajando con este proyecto, que se sigan implementando las estrategias aplicadas que dieron solución a la problemática y para que también puedan compartirla a las comunidades vecinas para que conozcan e implementen el proyecto. Se espera, entonces, que esto pueda ser útil para la gran mayoría de comunidades cercanas, que viven una problemática similar a la que se abordó en la vereda Guarumal del Municipio de La Vega, Cundinamarca. Además de esto, la idea fundamental es dar-



le continuidad al proyecto, ya que la Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR nos brindó ayuda al otorgarnos un especialista en el tema de manejo de residuos del programa CICLO RE CICLO, así como también seguir divulgando el proyecto para favorecer a más comunidades.

### Reflexión del Maestro

El proyecto Ondas significó muchísimo para nosotras como docentes, porque nos aportó muchísimo a nivel personal y profesional. En lo personal, nos enseñó que no debemos excluir a los niños de las problemáticas que nos atañen a todos y dejar de creer que solo los adultos estamos en la capacidad de dar solución a los problemas. Y en lo profesional, nos permitió reafirmar nuestro saber sobre los pre-conceptos que poseen los estudiantes y cómo desde sus cortas edades son capaces de enfrentar y solucionar cualquier problemática por difícil que parezca, es allí donde entramos nosotros y ponemos a disposición nuestra sapiencia, nuestro conocimiento, para orientarlos de la mejor manera y para que dicho aprendizaje resulte significativo para ellos.

Como docentes a veces nos cegamos, sesgamos nuestra mirada y limitamos nuestro pensamiento, nos ponemos

barreras y creemos que solo es posible lograr cosas desde nuestra especialidad, en vez de abrir la mente y optar por transversalizar el conocimiento, hacerlo global, porque desde cada una de las diferentes especialidades sí es posible dar solución a toda esta problemática. A veces encasillamos los problemas y las soluciones, por ejemplo, con la problemática abordada se creería que es asunto de los líderes ambientalistas o en el caso de las Instituciones Educativas de los docentes de agropecuarias o ciencias naturales y no tiene por qué ser así, ya que todos somos personas y a todos nos afecta, por consiguiente, todos debemos ser parte activa en la búsqueda de la solución.

En el programa Ondas, cuando nos capacitaron, nos insistieron mucho en que, al niño, desde muy pequeño, hay que crearle esa cultura de la investigación, ya que ellos lo son, lo que hay es que hacérselos creer, sentir enseñarles a pensar crítica y analíticamente. Finalmente, después de haber tenido la oportunidad de participar en este hermoso proyecto de investigación podemos decir, sin equivocarnos, que no importa la edad ni la especialidad, todos podemos hacer y aprender grandes cosas.

### Referencias

AVA Ambiental, (2019). Residuos orgánicos e inorgánicos. Video recuperado en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=DyxCMS3Q6oE>

Biomundos. (2016). Contaminación del suelo. Tipos, causas y agentes de la contaminación de los suelos. Video recuperado en YouTube: [https://www.youtube.com/watch?v=DY\\_cnjtx4Nk](https://www.youtube.com/watch?v=DY_cnjtx4Nk)

Biomundos. (2016). La capa de ozono. Video recuperado en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=o3svX2Hjnhk>

Ecología verde. (2018). Contaminación del suelo - causas, consecuencias y soluciones. Video recuperado en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=dpqDxUK64cs>

Borrás, C. (2018). Cómo cuidar la capa de ozono. Recuperado el 19 octubre 2020 en: <https://www.ecologiaverde.com/como-cuidar-la-capade-ozono-102.html>

Raffino, M. (2020). Reciclar. Recuperado el 18 de agosto del 2020 en: <https://concepto.de/reciclar/#ixzz6bciTpmv>.

Pineda, J. (2020). Temas ambientales. Video recuperado en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=5txsLaco06A>/<https://www.youtube.com/watch?v=wWscVox2ApI>

Lenkiewicz, Z. & Webster, M. (2017). Residuos Útiles: Una caja de herramientas. Recuperado el 15 de octubre de 2020 en WasteAid website: <https://wasteaid.org/wp-content/uploads/2019/10/Residuos-Utiles-Una-caja-de-herramientas-v1.pdf>

Bembibre, C. (2015). Separación de residuos. Recuperado en: <https://www.importancia.org/separacion-de-residuos.php>/<https://www.importancia.org/separacion-de-residuos.php>

Raffino, M. (2020). Reciclar. Recuperado en: <https://concepto.de/reciclar/#ixzz6cD2z4MPV>

Raffino, M. (2020). Contaminación del suelo. Recuperado el 19 de septiembre de 2020 en: [https://concepto.de/contaminacion-delsuelo/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20contaminaci%C3%B3n%20del,natural%20\(fauna%20y%20flora%20silvestre\).](https://concepto.de/contaminacion-delsuelo/#:~:text=Cuando%20hablamos%20de%20contaminaci%C3%B3n%20del,natural%20(fauna%20y%20flora%20silvestre).)

Aguila, K. & Leod, C. (s.f.). Compostera básica para el hogar. Recuperado en: <http://www.inia.cl/kampenaik>

Aguila, K. & Leod, C. (2018). Una explicación de las utilidades del Compost y de las ventajas que tiene a la hora de brindarle nutrientes esenciales a la tierra. Recuperado en: <http://www.inia.cl/kampenaik>

Aguila, K. & Leod, C. (2018). Ecoaula-compostaje. Recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=wWscVox2ApI>

### GUARDIANES AMBIENTALES

María del Pilar Camargo



#### Resumen

Guardianes ambientales es un grupo de niños y niñas que mantiene la curiosidad de explorar y experimentar sobre la importancia de los humedales del municipio de Funza, con el fin de identificar los factores que lo contaminan ya que cada día es evidente su constante deterioro a nivel de estructura y por consiguiente en su biodiversidad; este ecosistema es el hábitat de muchas especies animales y vegetales que enriquecen la fauna y flora de municipio.

Teniendo en cuenta la importancia de los humedales, se ve la necesidad de tomar conciencia de que el mejoramiento de dicho ecosistema es tarea de todos y que cada aporte que se haga para su conservación es también nuestra responsabilidad. Es por esto que como grupo de investigación se quiere indagar sobre las condiciones del humedal y de esta manera hacerlo un pretexto para investigar y poder generar estrategias que conlleven a dar solución a nuestros interrogantes y a su vez lograr experimentar amor, respeto y responsabilidad hacia la naturaleza; es indispensable proporcionar experiencias que enriquezcan las vivencias a través del aprender haciendo, ya que podemos dejar huella en el municipio y su población y así formar hábitos que generen cambios

de actitud frente al medio ambiente. El desarrollo del proyecto está fundamentado en la investigación cualitativa, por lo que se diseñó y aplicó un instrumento de recolección de información pertinente para el proceso de investigación (encuesta y cuestionario), con preguntas abiertas y cerradas, permitiendo la libre expresión y pensar sobre temas. Los datos se recogieron a un grupo de padres de familia y/o cuidadores de los estudiantes que conforman el grupo de investigación.

#### Contexto

Funza es un municipio del departamento de Cundinamarca, hace parte de la provincia de Sabana Occidente y se encuentra conurbada con Bogotá, separada solo por el peaje Río Bogotá siendo el río el que divide las dos jurisdicciones; tiene una extensión territorial total de 70 km<sup>2</sup>, de los cuales 4 km<sup>2</sup> corresponden al área urbana, y 66 km<sup>2</sup> al sector rural.

La situación problema se plantea desde la contaminación del medio ambiente, teniendo en cuenta que el Humedal Gualí del municipio de Funza es una reserva ecológica que cada día necesita de actores que contribu-



yan al mejoramiento de su espejo de agua y hábitat de los seres vivos. Por lo tanto, se ve la necesidad de resaltar en los estudiantes, padres de familia y/o acudientes con respecto a la conservación del humedal para la protección de las especies y su hábitat. Esto con el fin de contribuir a la mejora del medio ambiente frente a los hallazgos de los factores que contaminan y que nos permitan buscar estrategias de acción que impacten en la comunidad con miras a rescatar el ecosistema del humedal en donde poco a poco mejore sus propiedades bióticas y abióticas y de esta manera valorar y reconocer la importancia de los humedales en el municipio de Funza.

Por consiguiente, es importante que niños y niñas junto a sus familias formen parte de acciones conjuntas fundamentales para crear sentido de pertenencia frente a este tipo de ecosistemas como el que nos ofrece el humedal Gualí y de esta manera aportar un granito de arena en la recuperación de su biodiversidad.

#### Pregunta de Investigación

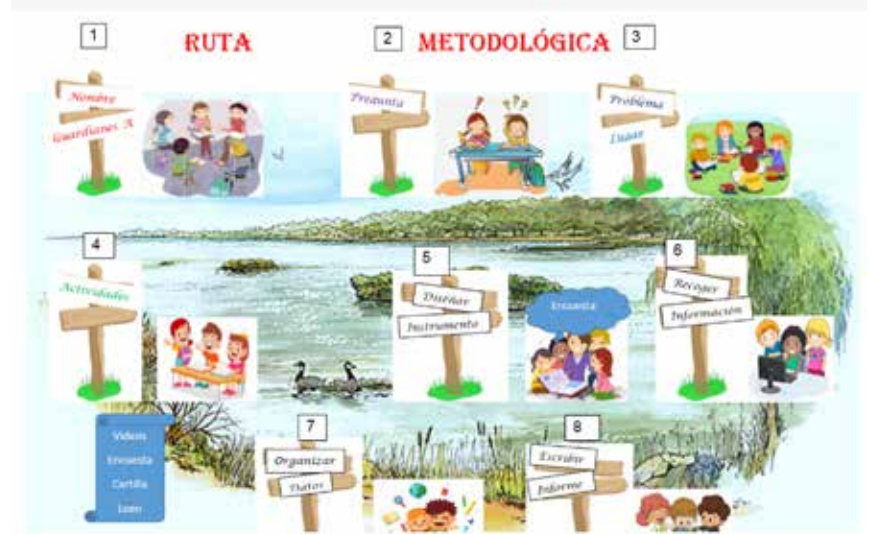
El grupo de investigación guardianes ambientales tuvo la curiosidad y el interés en saber todo aquello que contamina, no solo el humedal, sino

también el entorno que los rodea. Siempre escucharon que todos estos contaminantes producen enfermedades y que cambian el clima a nivel mundial pues la problemática de la contaminación impacta y deteriora los ecosistemas y potencia el calentamiento global. Muchas de las situaciones antes mencionadas el grupo no las comprendía ni sabían a qué se debe, por lo que decidieron empezar a averiguar desde su territorio.

Por lo tanto, el grupo acordamos algunas preguntas para iniciar el proyecto de investigación con el acompañamiento de la docente coinvestigadora y definieron a través del conceso y reuniones grupales la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo identificar los factores que influyen en la contaminación del medio ambiente escolar y del entorno cotidiano que inciden en el cambio climático?

Finalmente, se vio en la necesidad de hacer unos cambios a la pregunta, porque surgió otra duda entre los actores de la investigación que tenía que ver con los malos olores a la entrada y salida del municipio de Funza y que al pasar por allí se veía un charco lleno



de aguas sucias y de plantas que cubrían la parte hídrica y otras secas a su alrededor. De esta manera, el grupo definió ubicar un sitio muy importante para el municipio de Funza: el Humedal Gualí. Por lo tanto, nuestra pregunta de investigación quedó de la siguiente manera:

¿Cómo identificar los factores que influyen en la contaminación del humedal Gualí del municipio de Funza con una mirada desde la escuela?

## Objetivos

### Objetivo general

Identificar los factores que influyen en la contaminación del humedal Gualí desde la institución educativa Técnica Bicentenario, con el fin de crear guardianes ambientales para el municipio de Funza, Cundinamarca.

### Objetivos específicos:

- Sensibilizar a los estudiantes sobre la responsabilidad de respetar, amar y cuidar el medio ambiente.
- Determinar los impactos ambientales generados por la contaminación en el humedal Gualí.

• Desarrollar acciones integradas entre la escuela y la comunidad con el fin de generar una cartilla informativa que evidencie las acciones para la recuperación de la biodiversidad del humedal.

• Crear un logo distintivo para la identificación del grupo guardianes ambientales.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La ruta metodológica que trazamos el grupo de guardianes ambientales siguió los siguientes pasos.

**PASO 1:** Nombre del grupo. Para esto se hizo un listado en el tablero y por unanimidad se eligió GUARDIANES AMBIENTALES.

**Paso 2:** La pregunta. Después de varios ajustes y con la inquietud de los actores sobre los malos olores a la salida y entrada de Funza y que se observaba un charco de agua sucia, lleno de matas, se concretó la pregunta para el proyecto.

**PASO 3:** El problema relacionado con la pregunta tiene que ver con la con-

taminación y el deterioro del medio ambiente.

**PASO 4:** Acordamos las actividades a desarrollar durante el proyecto: videos, aplicar una encuesta, elaborar una cartilla informativa y un logo distintivo para el grupo.

**PASO 5:** Diseñar el instrumento. Elegimos la encuesta, cuya aplicabilidad sería con un cuestionario por medios digitales. Por tanto, se usaría la plataforma Google para encuestas y se enviaría a los grupos de WhatsApp de algunos grados de la sede san José.

**Paso 6.** Para recoger la información se hará por medio del uso de la herramienta digital.

**PASO 7:** Organizar los datos se tendrá en cuenta la sistematización de los diagramas que están en la plataforma digital.

**PASO 8.** Para hacer el análisis de los resultados haremos un escrito con los resultados de la encuesta.

## TIPO DE INVESTIGACIÓN:

El desarrollo del proyecto, está fundamentado en la investigación cualitativa teniendo en cuenta su gran aplicabilidad en los campos de las ciencias sociales y educativas ya que permite “la construcción de conocimiento sobre la realidad social y cultural desde el punto de vista de quienes la producen y la viven”<sup>1</sup>. La aplicación de instrumentos como la encuesta y el cuestionario aplicado a los habitantes del municipio, con preguntas abiertas y cerradas, permiten que ellos expresen libremente su sentir y pensar sobre temas del medio ambiente.

El enfoque Investigación-Acción-Participativa (IAP), es pertinente para la ejecución del proyecto ya que permite obtener conocimiento de manera co-



lectiva, pues la aplicación se orienta hacia la realidad de los estudiantes, padres de familia y/o acudientes y a su vez permite la emancipación de los involucrados en el proceso. Este enfoque tiene una base social y cualitativa, pues con su aplicación se busca obtener resultados fiables y útiles que aporten a la población abordada respuestas claras a los problemas y necesidades que tienen los participantes del proyecto. En la IAP los sujetos de investigación participan de manera individual y colectiva: los estudiantes, docentes, investigadoras y comunidad educativa en general, colectivos que influyen en el diseño de estrategias, en la evolución de las etapas del proyecto, en la planeación de las diferentes acciones que se van a ejecutar y en la presentación de las diferentes actividades.

Para LeCompte (1995), la investigación cualitativa podría entenderse como “una categoría de diseños de investigación que extraen descripciones a partir de observaciones que adoptan la forma de entrevistas, narraciones, notas de campo, grabaciones, transcripciones de audio y vídeo cassettes, registros escritos de todo tipo, fotografías o películas y artefactos”<sup>2</sup>. Para esta autora, la mayor parte de

los estudios cualitativos están preocupados por el entorno de los acontecimientos, y centran su indagación en aquellos contextos naturales, o tomados tal y como se encuentran, más que reconstruidos o modificados por el investigador, en los que los seres humanos se implican e interesan, evalúan y experimentan directamente.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de estas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por medio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer más efectivos los encuentros con el grupo investigador

#### Experiencia del investigador Christopher Joan Jaimes Pulido

Con el proyecto aprendí que los humedales ayudan a prevenir inundaciones, que es el hogar de muchos animalitos y plantas, especialmente de la guapucha y la tingua, y que si no

la cuidamos muchos de ellos se extinguirán. También pude darme cuenta de que muchas personas no saben de la importancia que tienen los humedales y por este motivo su única contribución es ayudar a contaminar, lo que más adelante puede acabar con los humedales. Además, su destrucción nos llevará a aumentar y ser participantes del calentamiento global.

Por medio de este proyecto, queremos enseñarle a la comunidad a cuidar el humedal y apropiarse del patrimonio cultural de nuestro municipio, por medio de campañas en videos, cartilla informativa para que valoren lo bonita e importante que es la naturaleza para todos los seres vivos.

Finalmente, agradecer a todos: profesores, a mis padres, compañeros, por permitirme buscar respuesta a nuestra pregunta de investigación e ir mostrando los caminos que nos llevarían a encontrar resultados satisfactorios y que estoy seguro podemos iniciar aportar un granito de arena en la conservación de la biodiversidad del humedal Gualí, ya que es la casita de muchas especies de flora y fauna.

#### Experiencia de la investigadora Sara Juliana Ramirez

Me encantó este proyecto y cada una de las actividades que nos llevaron a encontrar la respuesta a nuestra pregunta de investigación. También aprendí lo importante que es conservar los humedales, fortalecer hábitos en casa con la separación de residuos sólidos, que es un ejercicio tan sencillo, pero no sabemos lo importante que es saber reciclar y así ayudar al planeta.

Finalmente, fortalecí mis conocimientos sobre conceptos como qué es un humedal, su importancia, los riesgos que tenemos en caso de su destrucción y, lo más importante, acerca de todas las cosas que lo contaminan y que con esto estamos acabando con la casita de muchos animales y plantas. De esta manera, se vio la necesidad de poder hacer algunas actividades para enseñarles a los que nos rodean lo importante que es iniciar a realizar aportes desde los diferentes espacios que nos encontremos a mejorar el medio ambiente y especialmente a conservar el humedal Gualí del municipio de Funza.



### Dificultades y Recomendaciones

1. Realizar por parte de los docentes charlas de manera continua para fortalecer un cambio de actitud frente a la conservación del medio ambiente.
2. Formular proyectos de aula que orienten y faciliten la conceptualización y la práctica en valores de cuidado, respeto y amor por las plantas y animales.
3. Realizar un plan de sensibilización y capacitación a la comunidad educativa de la IE Técnica Bicentenario Sede San José.
4. Realizar entre las familias campañas y caminatas ecológicas para concretar acciones que conlleven a la conservación de la biodiversidad del humedal Gualí.
5. Buscar acuerdos con otras Instituciones y el municipio de Funza con el fin de apoyar procesos educativos de los colegios interesados en la conservación del humedal Gualí.

### Reflexión del Maestro

Para mi labor pedagógica fue una experiencia maravillosa poder iniciar con el proceso de proyectos de investigación y contribuir con mis pequeños héroes Guardianes ambientales la búsqueda de respuestas a muchas inquietudes que tienen los niños y niñas y que parecen de no mucha relevancia, es así como se inician en la formación de las ciencias y su investigación. Sin embargo, no fue un camino fácil debido a la situación que se está viviendo por motivos de la pandemia y que hizo que el proceso se tornara con un poco de dificultades, pero no fue imposible llevar a cabo cada una de las fases y etapas del proyecto.

A partir de pequeños proyectos se puede motivar a los estudiantes y sus familias a que formen parte del proceso de enseñanza y aprendizaje y para que de esta manera desarrollen habilidades y actitudes de cambio que muy seguramente fortalecen a las comunidades a las que pertenecen en los diferentes campos.

### Resultados y Reflexiones

Debido a la situación que estamos viviendo con la pandemia a nivel mundial los resultados no fueron óptimos teniendo en cuenta que los encuentros se hicieron de manera virtual y el aislamiento obligatorio llevó a las familias a cambios bruscos en su diario vivir con algunas alteraciones emocionales y de problemáticas familiares. Por lo tanto, en algunas ocasiones los estudiantes no tuvieron acceso a los encuentros grupales por falta de conectividad y apoyo por parte de sus cuidadores. Esto dio origen a momentos donde perdieron el interés para seguir participando de manera activa con el desarrollo de las fases y etapas del proyecto de investigación.

### Referencias

Emisora ecos del Gualí. (2017). Con el corazón en la tierra. Recuperado en: <https://coratierras.org/2017/04/20/best-spots-to-see-wildlife-in-the-u-s/>

Vasco, S. y Sánchez, L. (2017). Análisis de la gestión ambiental del humedal Gualí tres esquinas, vereda el hato (Funza Cundinamarca). Bogotá. Recuperado en: <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/5920/1/VASCO%20ZAMUDIO%20SORANLLY%20PAOLA%202017.pdf>

Calderón, F- (2009). El humedal Gualí -tres esquinas y su potencial ecológico, turístico y productivo. Bogotá: Universidad Nacional.

Pardilla, W. (2008). La importancia de los humedales. Recuperado en: <http://www.cedf.org.do/video/PresentationHumedales2009.pdf>.

Caicedo, M., Portilla, A. & Yépez, S. (2015). Proyecto de educación ambiental (PRAE) para estimular la preservación y cuidado del medio ambiente a través de campañas eco culturales en el centro educativo "San Miguel" del municipio de Sandoná departamento de Nariño. Recuperado en: <https://www.google.com/search?q=caicedo+Bravo+Matilde+del+carmen.+Proyecto+de+educacion+ambiental&tbm=isch&ved=2ahUKEwi9jYsqwMbsAh.>

©<ahref='https://www.freepik.es/vectors/bebe'>Vector de Bebé creado por pch.vector - www.freepik.es</a>





## IMAGEN & CONTEXTO

Luisa Fernanda Moreno Patiño  
Alexsandra del Pilar Zabala Penagos

### Resumen

Estamos convencidos que los jóvenes tenemos la responsabilidad de modificar nuestros hábitos de consumo por el bienestar de nuestro entorno, haciendo buen uso de los recursos naturales y promover ideas que impacten positivamente en el cambio climático. Inicialmente realizamos encuestas a nuestros familiares sobre los cambios que ha tenido en los últimos años el clima en Sesquilé, también recopilamos fotos de hace muchos años y actuales (de un mismo lugar) para ver los cambios, además encuestas de huella de carbono para dar un primer diagnóstico de nuestros hábitos de consumo y el impacto que hemos tenido en naturaleza y un Foro-Taller para aclarar las dudas y delimitar las actividades que queríamos realizar.

Luego, describimos el promedio de consumo de energía y agua. Durante las salidas de campo (de manera individual o en grupos pequeños), tomamos fotos del municipio y específicamente de los lugares que demuestran los malos hábitos de consumo, en contraste con los paisajes del municipio (lo que debemos conservar) y llenamos la guía de observación. Posteriormente, realizamos un ensayo que nos permitió definir el guion del video para su elaboración final. Por último, publicamos el video y ahora somos más conscientes que cada acción que realizamos tiene una consecuencia en la naturaleza.

Somos una generación de cambio que, pensando en el futuro, decidimos proponer acciones que sirvan para mitigar las consecuencias de nuestro paso por la humanidad promoviendo hábitos de consumo responsable en nuestro entorno. Recordemos que nuestro problema de investigación es: en qué medida influyen nuestros hábitos de consumo diario en el cambio climático en nuestro municipio de Sesquilé.

Para la interpretación y análisis de resultados, diseñamos instrumentos y realizamos actividades que permitieran identificar nuestros hábitos de consumo diario, cuáles son favorables o perjudiciales, y para evidenciar la transformación que ha tenido el municipio por los cambios climáticos, comparando el pasado y la actualidad. Para esto, recorrimos el entorno y vimos la realidad ambiental, reflexionamos sobre nuestras acciones y la incidencia, directa o indirecta que tienen en el cambio climático. El video como producto final de nuestra investigación ha permitido reflexionar sobre la experiencia y buscar ser eco en las demás generaciones. El ahorro de agua lo practican el 60%, el 40 % afirma que son más responsable con el consumo de energía en el hogar, el 60% asegura que recicla de forma más ordenada y regular, un 30% reutiliza sus productos y un 50% compra de forma más responsable.

### Contexto

Los estudiantes hemos evidenciado que en Sesquilé nuestros hábitos de consumo influyen directamente en el deterioro del planeta y el desmejoramiento de nuestro ecosistema por el desperdicio de agua, luz, el consumo desmedido de carnes rojas y el uso inapropiado de plásticos e icopores, lo que influye al deterioro día a día del entorno. El abordaje del problema en el proyecto se hará por medio de pequeñas acciones que permitirán reducir el consumo elevado de los recursos, pues si se logra que el consumo disminuye en al menos cinco hogares empezamos a notar una reducción en el impacto ambiental.

El cambio climático se puede evidenciar en el Municipio de Sesquilé con el clima, puesto que ya no es posible pronosticar u organizar el calendario de siembra. Así mismo se observan cambios notorios, pero transitorios en el paisaje que nosotros no percibimos, pero por medio de anécdotas contadas por nuestros ancestros notamos un evidente deterioro en el caudal de las quebradas, en el número de especies, en el color de las montañas y su vegetación. Así como también en los cultivos, niveles de caudal en la Represa de Tominé y la Laguna de Guatavita, bajo nivel de humedad en los suelos. Igualmente es importante resaltar los cambios culturales en lo económico debido a que antes la población cultivaba sus terrenos y hoy día prefieren ser empleados en empresas o floricultivos, evidenciando

que el campo no es una fuente de ingreso suficiente para sus familias.

### Pregunta de Investigación

El buscar crear conciencia entre nosotros los jóvenes sobre la influencia que tienen nuestros hábitos de consumo en el deterioro del planeta por medio de la construcción de un video que evidencie el deterioro de nuestro entorno por la influencia de la mano del hombre nos lleva a preguntarnos: ¿Cómo influyen nuestros hábitos de consumo diario en el cambio climático de nuestro entorno en el municipio de Sesquilé?

### Objetivos

#### Objetivo general

Analizar cómo influyen nuestros hábitos de consumo diario en el cambio climático en el municipio de Sesquilé.

#### Objetivos específicos:

- Estudiar qué es el cambio climático, sus características y consecuencias, que sucede en Colombia y nuestra región, cómo podemos ayudar y cuáles son los hábitos de consumo favorables.
- Identificar si han existido cambios climáticos en Sesquilé en los últimos años, que han perjudicado el medio ambiente y las costumbres de vida.
- Identificar si nuestros hábitos de consumo inciden favorablemente o

## SESQUILÉ A LA LUZ DEL CAMBIO CLIMÁTICO

### Imagen & Contexto

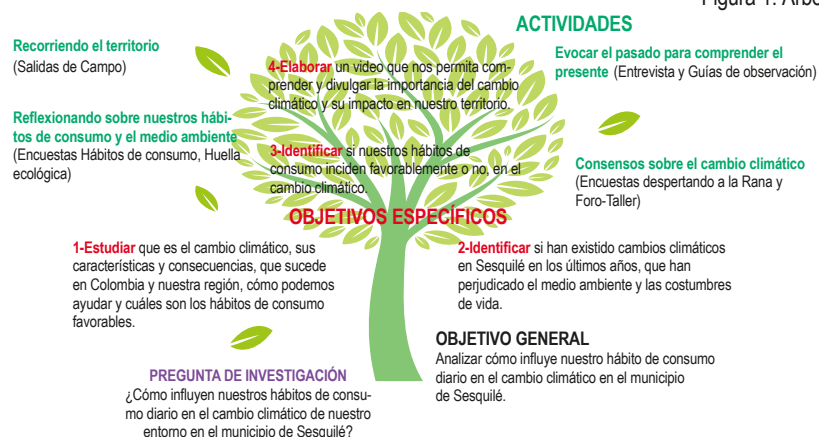


Figura 1. Árbol de Investigación



no, en el cambio climático

- Elaborar un video que nos permita comprender y divulgar la importancia del cambio climático y su impacto en nuestro territorio.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

A continuación, visualizamos las fases de la investigación mediante un árbol conceptual para representar el crecimiento y bases del proyecto. Se toma como la raíz del proyecto la pregunta de investigación, sustentados en el objetivo general y las actividades de implementación trabajadas por el grupo: Consensos sobre el cambio climático, Evocando el pasado para comprender el futuro, Reflexionando sobre nuestros hábitos de consumo y Recorriendo nuestro territorio, cada uno con subgrupos de tareas que pusieron en juego las habilidades investigativas y las competencias básicas.

En este sentido, el presente proyecto se enmarca en el enfoque mixto de investigación, debido a que recolecta-

mos, analizamos y vinculamos datos cuantitativos y cualitativos en el estudio de la incidencia de los hábitos de consumo en el cambio climático del municipio, debido a que se da tanto una explicación de los hechos (enfoco cuantitativo) como una comprensión de estos (enfoco cualitativo).

Inicialmente realizamos encuestas a nuestros familiares sobre los cambios que ha tenido en los últimos años el clima en Sesquilé, recopilamos fotos de hace muchos años y actuales (de un mismo lugar) para ver los cambios, realizamos encuestas de huella de carbono para dar un primer diagnóstico de nuestros hábitos de consumo y el impacto que hemos tenido en naturaleza. Luego, realizamos un Foro-Taller para aclarar las dudas y delimitar las actividades que queríamos realizar. Describimos el promedio de consumo de energía y agua. Durante las salidas de campo (de manera individual o en grupos pequeños) tomamos fotos del municipio, lugares que demuestran los malos hábitos de consumo, en contraste los paisajes de municipio (lo que debemos conservar) y llenamos la

guía de observación. Posteriormente, realizamos un ensayo que nos permitió definir el guion del video para su elaboración final. Por último, publicamos el video y ahora somos más conscientes que cada acción que realizamos tiene una consecuencia en la naturaleza.

En este sentido, en la Figura 2, vemos las preguntas claves que sirvieron de apoyo para recorrer la ruta de investigación de nuestro proyecto, los aspectos a discutir en cada una.

### Diseño de instrumentos:

En la siguiente tabla\* se describe la recolección de la información, el tipo de instrumento empleado, la actividad correspondiente, el análisis de la información recolectada y sus evidencias.

### Aprendizajes

Inicialmente se conformó el grupo desde el área de matemáticas con las docentes Luisa Moreno y Alexandra Zabala. Luego empezamos a trabajar

las sesiones de forma virtual por el grupo de WhatsApp para conformar el grupo definitivo, para iniciar el trabajo con la asesora pedagógica para resolver los módulos 1, 2 y 3 y en paralelo íbamos planeando las actividades a desarrollar.

Aprendimos bastante y el eje central de nuestro aprendizaje fue la investigación y el desarrollo del proyecto, del trabajo en grupo podemos decir que en la modalidad virtual se debe tener mucha organización y planeación para la recolección de la información puesto que ese fue uno de los obstáculos presentados, afortunadamente creamos el drive y desde allí podíamos tener contacto con todos. Las docentes investigadoras nos brindaban asesoría de las actividades planeadas y cada uno de nosotros realizábamos la respectiva investigación y luego subíamos la información para que todos tuvieran acceso a ella.

## Resultados y Reflexiones

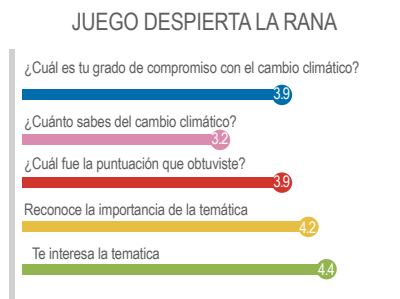
### Objetivos y Alcances

#### Objetivo 1:

Del análisis de los resultados de las encuestas 1, 2, 3 se identificó que las actividades que se realizan diariamente impactan el cambio climático. Nos sorprendió ver que cada acción trae consecuencia que influyen en el deterior del medio ambiente, ya sea de forma directa o indirecta. Con respecto al objetivo de identificar si nuestros hábitos de consumo inciden favorablemente o no, en el cambio climático, se evidencia:



Figura 2. Ruta de Investigación



### Objetivo 2:

Se compartieron opiniones y aclararon dudas acerca de:

- Qué es el cambio climático
- Diferencias de variabilidad y cambio climáticos
- Que está pasando en Colombia
- Cuáles son o podrían ser los hábitos de consumo responsable
- El cambio climático en el entorno

Por ejemplo, la nube de palabras que consolida la puesta en común de las ideas del grupo. (Ilustración pag. 244).

De los ensayos o notas del foro deducimos que tenemos claro cuáles son los hábitos desordenados que inciden en el deterioro de medio ambiente, se hace énfasis en:

- Uso inapropiado de los recursos hídricos
- Falta de interés a la hora de reciclar
- Exceso de consumismo
- Mal uso del suelo en los cultivos agrícolas
- Consumo inapropiado de la energía
- Consumo excesivo de carnes

### Objetivo 3:

Gracias al diálogo sostenido con varios abuelos o familiares, se deter-

Tabla\*

| Instrumento       | Caracterización en nuestra investigación   |
|-------------------|--|
| A. La Observación | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Durante las salidas de campo (debido a la Pandemia se realizaron de manera individual o grupos muy pequeños, después de la cuarentena y a lugares al aire libre), se realizaban observaciones de los lugares para buscar cómo ha sido la incidencia (positiva o negativa) de los hábitos de consumo de la población en el sector. Los estudiantes utilizaban la Guía de Observación y tomaban fotos de los lugares para observar analíticamente y de manera detallada la situación antes, durante y después de la salida.</li> <li>2. Durante y después del Foro-Taller se realizó un registro de la actividad donde exponían sus dudas, los datos relevantes, sus conclusiones, propuestas de solución en sus cambios de hábitos que favorezcan el medio ambiente.</li> <li>3. Como cierre del proyecto realizaron un ensayo breve de cómo sus acciones intervienen de forma directa en el deterioro del medio ambiente y cómo podemos mejorar. Este les permitió establecer el guion de video (producto final de esta investigación).</li> </ol>   |
| B. La Encuesta    | <p>Se aplicaron dos encuestas, tanto a los estudiantes del grupo de investigación como a otras personas (algunos familiares, estudiantes de otros grados y docentes)</p> <p>Encuesta 1: CUESTIONARIO INICIAL DE CAMBIO CLIMÁTICO<br/>Se modificó la encuesta aplicada sobre la percepción del cambio climático por parte de la ciudadanía viguesa, al contexto local de Sesquíle, Colombia. Nos pareció una encuesta muy completa que permitía analizar las influencias en el comportamiento humano y la actitud hacia los problemas medioambientales.</p> <p>Adaptado de<br/><a href="https://hoxe.vigo.org/pdf/valedorciudadan/percepcion_cc.pdf">https://hoxe.vigo.org/pdf/valedorciudadan/percepcion_cc.pdf</a></p> <p>Encuesta 2: DESPIERTA LA RANA. ¿Cuál es tu grado de compromiso con el cambio climático? ¿Cuánto sabes del cambio climático?<br/>Compruébalo con nuestro divertido juego "Despierta la rana"<br/><a href="http://adesval.org/cambioclimatico/web/juego-despierta-la-rana/">http://adesval.org/cambioclimatico/web/juego-despierta-la-rana/</a><br/>Como prueba diagnóstica de los conocimientos previos acerca del cambio climático y sus consecuencias.</p> <p>Encuesta 3: CALCULA TU HUELLA VERDE<br/>Con este práctico ejercicio, podrás darte cuenta cuál del impacto que tienen tus actividades principales sobre el cambio climático<br/><a href="https://calculadora.huellaverde.org/?gclid=Cj0KCQjwit_8BRCoARIsAix3Rj5YGGm-QXG_wmthk1lx9scbzyReizZzOdMic_1qmqz3s85neYX4vVK7LsaAp9eEALw_wcB">https://calculadora.huellaverde.org/?gclid=Cj0KCQjwit_8BRCoARIsAix3Rj5YGGm-QXG_wmthk1lx9scbzyReizZzOdMic_1qmqz3s85neYX4vVK7LsaAp9eEALw_wcB</a><br/>Permitió la reflexión de los hábitos de consumo diario en el consumo eléctrico y los desplazamientos.</p>   |
| C. La Entrevista  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Los estudiantes preguntaron a sus familiares (abuelos, padres o persona mayor) acerca de cómo se cultivaba antiguamente. <ol style="list-style-type: none"> <li>a) ¿Qué era el calendario agrícola?</li> <li>b) ¿Cuáles eran los cultivos predominantes en Sesquíle hace aproximadamente treinta años?</li> </ol> <p>En contraste posteriormente preguntaban a sus vecinos o familiares cómo se cultiva en la actualidad.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Consultar la importancia del huerto en la economía familiar</li> <li>b) ¿Han tenido cambios los cultivos en la actualidad con respecto al manejo y al uso de agroquímicos? ¿Han cambiado las épocas de cosecha?</li> <li>c) Hacer un pequeño análisis de la tierra que te rodea y señalar efectos de la erosión y consultar los métodos que se emplean para luchar contra ella.</li> <li>d) ¿Qué importancia tiene la capa vegetal en las tierras de cosecha?</li> <li>e) ¿Cuáles son los cultivos a gran escala que hay actualmente en Sesquíle?</li> </ol> <p>Encuesta con el fin de analizar cómo los cambios climáticos han afectado el ecosistema del municipio, cómo las dinámicas de siembra o cultivo se han modificado por los cambios de temperatura y a su vez como ha sido su influencia en el entorno. Por otro lado, se describe si se hace o no un uso inteligente del suelo para los cultivos</p> </li> <li>2. Entrevista a invitados especiales al foro, basados en la Encuesta 1 (cuestionario inicial), entre los que se encuentran los docentes Marina Alarcón (Humanidades), Alexandra Rodríguez (Biología) Derly Orjuela (Biología), la coordinadora académica Marlen Martínez, Señor Rector José Gregorio Sarmiento y dos estudiantes de grado segundo (Contamos con la autorización de sus padres además distorsionamos la imagen para que no se reconozca la cara de los niños).</li> </ol> |



| Instrumento            | Caracterización en nuestra investigación  |
|------------------------|---|
| D. La Experimentación  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Las actividades desarrolladas en los Módulos 1, 2,3 de la Estrategia Ondas en Casa, Juvenil conectividad limitada. Asesorados por Johana Villamarín.</li> <li>2. Se buscaron fotos antiguas (en álbumes familiares, libros de historia de Sesquilé, almanaques) del municipio que apoyaran las intervenciones de los familiares y personas mayores que afirmaban que el ecosistema del municipio ha modificado debido a las consecuencias del cambio climático. Además, se contrastaron con fotos actuales.</li> <li>3. Recolección de datos del promedio del consumo de la luz a 40 personas; tabulación de los datos y elaboración de la gráfica de barras para comparar la información con el promedio de consumo habitual de una persona.</li> <li>4. Se realizó la presentación interactiva durante el foro-Taller, empleando la herramienta MENTIMETER que funciona con un registro igual que cualquier otra. Crear preguntas y que los estudiantes puedan responder. Se registraron los datos sobre las concepciones iniciales acerca de la temática cambio climático, la categorización de los resultados de la encuesta 1, las conclusiones del evento. Se encuentra en el enlace: <a href="https://www.mentimeter.com/s/90138f0198b6d887b1515c21f8119778/ff755710898c">https://www.mentimeter.com/s/90138f0198b6d887b1515c21f8119778/ff755710898c</a></li> <li>5. Construcción del video de la experiencia como producto final de la investigación</li> </ol> |
| E. Ficha Bibliográfica | <p>Se realizó el registro e identificación de fuentes de información, así como el acopio de datos y evidencias, empleando la BITÁCORA, específicamente en la Etapa3, Establecer el Camino, (Tabla de información consultada).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Título:</li> <li>· Autor:</li> <li>· Año de publicación:</li> <li>· Aporte a la investigación:</li> <li>· Enlace web (Si aplica):</li> </ul>   |



## Resultados

lidas de campo podemos establecer que se han talado los bosques, se han secado las quebradas y nacedores, disminuido el caudal de los ríos, lo que a su vez lleva a bajar el nivel de la represa del Tominé, escapes de agua, acumulación de residuos sólidos en lugares inadecuados, uso inapropiado de la energía, excesos de minería, vehículos sin mantenimientos que emiten gases, exceso de criaderos de vacas sin control o manejo adecuado, entre otras problemáticas.

Somos una generación de cambio que, pensando en el futuro, decidimos proponer acciones que sirvan para mitigar las consecuencias de nuestro paso por la humanidad promoviendo hábitos de consumo responsable en nuestro entorno.

Recordemos que nuestro problema de investigación es: en qué medida influyen nuestros hábitos de consumo diario en el cambio climático en nuestro municipio de Sesquilé. Para la interpretación y análisis de resultados, diseñamos instrumentos y realizamos actividades que permitieron identificar cómo son nuestros hábitos de consumo diario, cuales son favorables o perjudiciales, evidenciamos la transformación que ha tenido el municipio por los cambios climáticos, comparando el pasado y la actualidad. Recorrimos el entorno para ver la realidad ambiental y reflexionamos sobre nuestras acciones y la incidencia, directa o indirecta que tienen en el cambio climático.

Como producto final de nuestra investigación elaboramos el VIDEO donde se muestra nuestros recorridos, las experiencias vividas, las conclusiones principales y el impacto que ha tenido en nuestras vidas. (Se cuenta, para esto, con las cartas de consentimiento informado por parte de los acudientes, anexamos el ejemplo de una las otras están en la bitácora; además, difuminamos la cara de los niños para que no los reconozcan)

### CAMBIO CLIMÁTICO. ESCRIBE LO QUE CONOCES DEL TEMA (PALABRAS)



minó que el clima ha sufrido cambios que han ocasionados desorden y transformación en sus costumbres como, por ejemplo, en el calendario agrícola por el cual muchos de ellos se basaban para realizar sus cultivos. En épocas antiguas se tenía clara la época para cada cultivo ya que muchos de nuestros ancestros se guiaban por las cávalas, que ellos consideraban que eran acertadas. Sin embargo, el calentamiento global ha ocasionado

desordenes en el clima y ya no se pueden realizar predicciones como se hacía tradicionalmente, lo cual es una de las razones por la cuales los campesinos han perdido interés por las actividades agrícolas. Además, se estableció que en ocasiones el mal uso que tenían de los suelos generó erosión y, por lo tanto, daños en el ecosistema. Durante la recolección de fotos antiguas nos encontramos con bellos paisajes que, al compararlas con las fotos actuales, nos permite evidenciar la transformación que ha tenido nuestro entorno, lo que nos hace comprometernos con el cuidado y protección de nuestro municipio, pensando en que las generaciones futuras también tienen derecho a disfrutar de estas magníficas experiencias.

### Objetivo 4:

De las experiencias vividas en las sa-



Otro grupo de compañeros tomó fotos de los lugares con basura o deteriorados por los hábitos inadecuados.



El video como producto final de nuestra investigación ha permitido reflexionar sobre la experiencia y buscar ser eco en las demás generaciones.

El ahorro de agua lo practican el 60%, el 40 % afirma ser más responsable con el consumo de energía en el hogar, el 60% asegura que recicla de forma más ordenada y regular, un 30% reutiliza sus productos y un 50% compra de forma más responsable.

Los resultados coinciden con el estudio plasmado en el estudio de Díaz (2020) sobre la importancia de modificar nuestros hábitos de consumo ante el cambio climático.

•“La conciencia sobre el medio ambiente avanza poco a poco en la cultura actual. Sin embargo, no llega al mismo tiempo, ni afecta a los mismos hábitos en todos los países. Se adapta al contexto y depende del nivel de cultura ambiental de partida”

•Utilizar el transporte público, ahorrar agua al ducharnos, utilizar energías renovables, reciclar, reutilizar,

comprar productos locales, evitar productos plásticos o intentar consumir menos carne roja

### Dificultades y Recomendaciones

Después de este proyecto ¿qué sucede con los compañeros de imagen & contexto?

Han de continuar con este nuevo estilo de vida, que creemos aporta soluciones a la realidad ambiental. Cada pequeño paso que damos hace eco en la naturaleza, queremos vivir en un ambiente alejado de contaminación, rodeados de este maravilloso lugar, teniendo experiencias inimaginables alrededor de la naturaleza.

Continuar con el proyecto implementado y las actividades planeadas que quedaron pendientes por la limitación de tiempo y las condiciones actuales de pandemia.

Queremos analizar cuáles son los nuevos hábitos de consumo que se han generado por la situación actual

del mundo y cómo este cambio de vida favorece o no a la mitigación del cambio climático.

Continuar con la difusión de nuestro video en diferentes canales de comunicación y realizar más producciones audiovisuales que ayuden a cumplir nuestro objetivo.

### Reflexión del Maestro

Este proyecto se planteó para lograr un cambio en esta generación de estudiantes y que ellos actúen como voceros de la comunidad para disminuir el impacto ambiental en Sesquilé. La experiencia fue gratificante por todo lo aprendido, pero también genero mucha ansiedad por la acumulación de trabajo puesto que de forma virtual el contacto con los estudiantes es más complejo y no se comprometen igual. Sin embargo, se logró el objetivo y ellos quedaron con ganas de seguir haciendo cosas para mejorar su entorno.

### Referencias

- ADESVAL. (2020). Cambio Climático. Recuperado en Adaptaclima: <http://adesval.org/cambio-climatico/web/>
- Díaz, E. (2020, 3 febrero). ¿Por qué es importante cambiar nuestros hábitos ante el cambio climático? Recuperado en Blogthinkbig: <https://blogthinkbig.com/habitos-cambio-climatico>
- Espada, L. (2016). Percepción De La Ciudadanía Viguesa Sobre El Cambio Climático. Actuciones de Oficio Valedor do Ciudadán. Recuperado en: [https://hoxe.vigo.org/pdf/valedorciudadan/percepcion\\_cc.pdf](https://hoxe.vigo.org/pdf/valedorciudadan/percepcion_cc.pdf)
- IDEAM & PNUD. (2016a). Conocer: el primer paso para adaptarse. Guía básica de conceptos sobre el cambio climático. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Recuperado en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023631/ABC.pdf>
- IDEAM & PNUD. (2016b). Jóvenes en Acción ante el Cambio Climático. Guía de Actividades. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Recuperado en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023633/Guia.pdf>
- IDEAM & PNUD. (2016c). Jóvenes en Acción ante el Cambio Climático. Guía para grupos de investigación. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático. Recuperado en: <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023695/Guia2.pdf>
- Rincón, R. (2018). El cambio climático en Colombia. Recuperado en Todo es Ciencia: <http://todoesciencia.minciencias.gov.co/cambio-climatico-en-colombia>
- UCEVA. (2013). Estrategia Educativo Ambiental en Hábitos de Consumo Sostenible. Institución de Educación Superior Unidad Central del Valle del Cauca. Recuperado en: [https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/estrategiaeducativoambientalhabitosconsumo-sostenible\\_0.pdf](https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/estrategiaeducativoambientalhabitosconsumo-sostenible_0.pdf)



## INVESTIGANDO EN LA ESCUELA

Lucy Consuelo Orjuela Morales  
Whanda Emilce Suárez Forero  
Daissy Esperanza Cañón Aya

### Resumen

Durante el proceso de investigación, las actividades fueron orientadas a que los niños y niñas reconocieran y tuvieran una mirada de su entorno más crítica en el uso de los recursos naturales. Durante las rutas de observación, encuestas, diálogos con la comunidad, entrevistas surgieron preguntas e ideas en torno a las basuras, el turismo y a las fuentes hídricas.

De esta manera, cada niño socializó sus preguntas e ideas en cada uno de los encuentros que se realizaban por el grupo de WhatsApp o por llamadas, con quienes no contaban con este medio. Dentro de estas socializaciones se crearon los héroes del agua, los poderes y las tarjetas con los puntajes de cada poder.

De esta manera, cada una de las actividades realizadas en casa por los niños con el apoyo de padres y docentes, estaban orientadas a disminuir las problemáticas en el mal uso del agua, disminución de los afluentes hídricos, contaminación de los sitios donde se tomaba el agua para el consumo, tala de la flora que protegen los arroyos y quebradas.

### Contexto

La investigación se desarrolló en la zona 5 y 6 del municipio de La Vega, en las veredas de Tabacal, Cacahual y Chupal; cuenta con 29 niños, desde los grados primero a quinto. Sin embargo, la conectividad es nula lo que dificulta un poco la comunicación con los integrantes del grupo. Para que nuestros niños llegaran al planteamiento de la pregunta y problema de investigación, tuvimos que pasar por diferentes etapas orientadas desde los módulos de Ondas, que lograron contextualizar a nuestros estudiantes acerca de cómo se construyen los problemas de investigación que necesitan ser trabajados desde nuestro entorno y realidad inmediata.

En nuestra zona existen fuentes hídricas que han tenido cambios por la acción humana y otras han desaparecido. De esta manera surge la pregunta: ¿Cómo podemos conservar nuestras fuentes hídricas?, ¿Cómo podría afectar el cambio climático nuestras fuentes hídricas?

Ahora, necesitamos abordar contenidos más profundos que desarrollen las temáticas sobre la problemática

ejemplo: ¿Qué saben nuestros niños acerca del cambio climático? ¿Qué imaginarios tienen los niños acerca del cuidado del medio ambiente?

### Pregunta de Investigación

Surgieron muchos interrogantes a partir de la observación; los niños querían solucionar todas las situaciones de impacto ambiental que encontraron en el medio; se preguntaron por las basuras, el turismo, pero finalmente llegaron al agua. La Vega hace parte de la región del Gualivá y por ese motivo sus fuentes hídricas son bastantes.

Nuestra última pregunta, en palabras de nuestros niños fue: ¿Cómo puede mi familia ayudarme a cuidar el agua?

### Objetivos

#### Objetivo general

Generar acciones y aprendizajes para conservar las fuentes hídricas que abastecen los hogares de las familias, partiendo del análisis de la afectación del cambio climático en el agua, con la participación e iniciativa de alumnos y sus familias en tiempo de pandemia.

### Objetivos específicos:

- Comprender la afectación del cambio climático en el contexto.
- Reconocer los cambios y afectaciones de las fuentes hídricas que llegan a las familias.
- Proponer acciones en familia para mejorar el uso del agua y conservar las fuentes hídricas.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La investigación fue de tipo cualitativo, involucrando la comunidad y familias (IAP). Las veredas están ubicadas en una zona con riqueza hídrica, lo que hace que en muchos casos contar con agua en la casa sea algo normal y, por tanto, no se hace conciencia del cuidado, la conservación y usos del agua. En palabras de los niños: “mi mamá antes no cuidaba el agua” significó que se iniciase la investigación se visibilizan desde la casa las problemáticas que existían en su contexto.

Se plantearon tres fases dentro de la ruta de investigación, cada fase contaba con etapas que nos permiten ir avanzando y logrando cada uno de los retos planteados.



Las Actividades Que Desarrollaron Fueron

- Rutas de observación
- Representaciones en dibujos
- Planos y croquis de lo observado
- Entrevistas a los abuelos y familiares
- Encuestas
- Noticieros en donde los reporteros fueron los investigadores
- Retos en familia
- Conversatorios por grupos de WhatsApp
- Juegos interactivos
- Expresiones artísticas en la construcción del superhéroe
- Concurso de poderes mediante tarjetas de puntajes
- Socialización por redes sociales
- Difusión de las actividades por la emisora y difusión en casa

### Aprendizajes

Los aportes, ideas, asombros, preguntas y comentarios de los niños fueron los que alimentaron e impulsaron esta investigación. Frente a ello, era necesario mantener la participación de los niños y sus familias a pesar de las dificultades de distanciamiento y de comunicación debido a la pandemia. Sin embargo, esto no fue impedimento para el desarrollo de las actividades propuestas al inicio de la investigación.

Reflexiones pedagógicas de nuestros estudiantes, protagonistas de la Investigación.

**Laura Sofía González Hernández:**

Buenos días, el proyecto Investigando ando en la escuela de las sedes Tabacal, Cacahual y Chupal, héroes del agua, me enseñó que debo cuidar y conservar las fuentes hídricas; que el cambio climático no afecta solo a la naturaleza, sino también al ser humano; a no arrojar basuras por donde vamos caminando porque esa basura puede ir al río o tapan una alcantarilla y nos afectaría bastante; a economizar y reutilizar el agua desde nuestras casas, a saber cómo hacían nuestros abuelos para hacer llegar el agua a sus casa ya que en ese tiempo era muy difícil un acueducto o un alcantarillado.

**Miguel y Andrés Martínez:**

Cuidar el agua es muy importante, hicimos un video de un reportero, reportando los gastos que hay del agua, del manejo de las aguas lluvias, llaves que quedan con goteo; cuidar el agua es fundamental, no echar basura al agua, no talar árboles y recoger el agua lluvia en canecas. Cuidar el agua debe ser una prioridad porque luego nos dará alimento a nosotros, cuando las llaves tienen goteras, recogerla en

baldes, reutilizarla es muy importante se le puede dar muchos más usos. El agua es vida para los animales, para las plantas y para todos nosotros.

**Johan Sebastián Cuesta Moreno:**

Del desarrollo de la investigación en Ondas las tarjetas del poder fue lo que más me gusto. Allí pude saber si estaba cuidando el agua o no, allí pude explicarle a la gente cómo cuidar el agua cuando se bañan. Las voces de nuestros protagonistas nos permiten dar cuenta de las comprensiones significativas que se produjeron con el desarrollo de la investigación, no existen palabras que puedan expresar el agradecimiento que tenemos hacia el programa Ondas y hacia Min ciencias, por la oportunidad de avanzar, aprender e innovar nuestras prácticas pedagógicas. Nos queda continuar siendo héroes del agua de forma significativa y motivar a otros a promover nuestros aprendizajes.

### Resultados y Reflexiones

Los primeros retos y logros de este proyecto fue responder a esta necesidad del contexto y de la adaptación del material a los medios disponibles para mantener la participación de todos los niños coinvestigadores en los encuentros y actividades propuestas.



Esto permitió que se mantuviese la participación tanto de los niños como de sus familias y fortalecer la conciencia ambiental frente al agua.

Por consiguiente, entre los aportes a la solución, se crearon los mapas y croquis de recorrido a los lugares donde las familias toman el agua para el consumo y actividades como la agricultura, turismo y ganadería. Junto a ello, el compartir de saberes entre abuelos, padres y niños en torno a los cambios de las prácticas y usos de estas fuentes hídricas, fortaleció la responsabilidad de los estudiantes con el entorno y compartir saberes entre familias.



A partir del reconocimiento de las problemáticas que existían en su entorno, se comenzó a generar propuestas de solución. Para ello, crearon los héroes del agua y sus poderes. Inicialmente se realizaron dibujos donde los niños manifestaron su idea de Héroe y la representación de los poderes.



Haciendo uso de herramientas y aplicaciones en los dispositivos se crearon avatares de cada niño, esto como resultado de conciencia y responsabilidad que tenía cada uno en el cuidado del agua. Además, cada niño señalaba su poder como la manera que se puede actuar frente a este recurso. A partir de esta representación, los niños iban asumiendo un rol de héroe e investigador en cada una de las actividades.

### Resultados de las encuestas:

1. Necesidad de profundizar en los conocimientos del contenido de la investigación.
2. La indiferencia que persiste a la tradición oral frente al cuidado de la naturaleza.
3. Ausencia de actividades desde casa para el ahorro y buen uso del agua.

¿Cómo podemos ser héroes del agua? La investigación entonces dio un giro muy grande, debido a las necesidades de aplicar y actuar en casa de forma inmediata. Los niños, después de una etapa larga de sensibilización, pasaron por sí solos a la etapa de aplicación, donde el protagonismo de la investigación fue completa para los niños, en este actuar decidieron adelantar tareas de difundir la información en la emisora, las redes sociales y en la importancia de contarle a todas las personas de la comunidad el trabajo que se estaba adelantando.

### Héroes del agua

Los niños realizaron la representación de los héroes, mediante dibujos de su propia autoría. Esta representación

permitió que los niños manifestaran sus ideas que tenían alrededor del Héroe del agua, así como la manera en que ellos mismo se reflejaban y proyectaban soluciones frente al uso y conservación del agua.

Así fue como inicialmente se planteó que cada niño se disfrazara de su super héroe, para comenzar a interiorizar el papel del héroe y que el niño fuera el actor de estos cambios posibles en su realidad. Sin embargo, se presentó la dificultad de no poder contar con el permiso de todos los padres de familia para poder publicar las fotografías de los niños.

La actividad de Héroes de agua fortaleció la apropiación en los niños, ya que existió una sensibilización ante el impacto ambiental que está sufriendo las fuentes hídricas de la región. Personificar a los héroes significó que los niños fueran los actores señalando sus poderes y proponiendo soluciones ante las problemáticas identificadas.

Se socializaron las ideas y se genera-

ron espacios y actividades que promovieron estas prácticas también en casa.

De esta manera, se reconocieron los poderes en los niños los cuales fueron: cuidar fuentes hídricas, no talar árboles, mantener el agua limpia, sembrar árboles, limpiar fuentes hídricas, cuidar el agua, proteger del agua, dar alegría, proteger el agua, hacer reír, creatividad e inteligencia.

Ya cada niño al estar identificado con un héroe, continuamos a la siguiente etapa de la creación de las tarjetas de poder.

Esta actividad tuvo un resultado esperado, en el que los niños, reconocían con sus familias que poderes lo identificaban y su papel frente al uso de los recursos naturales. Y de manera divertida, haciendo uso de las aplicaciones se logró mantener la participación activa de los niños y generar espacios donde los niños se preguntan y fortalecen sus competencias ambientales para responder a cada uno de los retos frente al agua.





### Tarjetas del poder

Estas tarjetas son una de las estrategias para responder a la problemática identificada, pues los niños participaron de la construcción de los héroes del agua y como todo héroe tiene poderes y puede desarrollar otros en la medida que va superando retos. Estos retos fueron tomados de los resultados en el análisis de las encuestas que se realizaron como instrumento de investigación para con las familias. De esta manera, cada una de las tarjetas tiene un dato importante con relación al uso del agua, donde los niños van reconociendo el impacto que tiene si cambiamos prácticas y usos del agua. Además, menciona cada una de las acciones o poderes junto con los puntajes y estrellas que le permitirán subir su nivel de poder como héroes del agua. A continuación, se explicará cada una de ellas:



Estas tarjetas del poder, creadas a partir de cada una de las ideas de los niños, desde la encuesta que realizaron en familia y de los resultados totales que se compartieron en grupo, seleccionan la pregunta que tenían bajo resultado y proponían acciones y puntajes para alcanzar y elevar el nivel.

### Dificultades y Recomendaciones

Las recomendaciones como equipo de investigación son bastantes para toda la comunidad al igual que las proyecciones que tienen nuestros niños, la investigación no puede parar aquí después del cierre de este año escolar, pues las ideas de nuestros niños respecto a los cambios ambientales que pueden generar en la comunidad son muy importantes dentro de esa nueva conciencia que surgió a partir de la inmersión de estudio en la que nos encontramos.

1. Como maestras co-investigadoras, desarrollando un proyecto de esta línea por primera vez, sugerimos para nuevas semillas de investigación, encontrar el camino de la investigación

pronto, ya que es la ruta la que nos permite dirigir todo el rumbo y el cuerpo de trabajo, para ser la primera vez que desarrollamos una investigación con nuestros estudiantes para los cuales también es nueva la investigación sentimos como maestras que logramos despertar en nuestros niños el anhelo y la curiosidad por conocerlo todo.

2. Involucrar a los padres de familia es una excelente estrategia de trabajo. Por ejemplo, nuestros padres fueron voceros de las actividades que se propusieron día a día, fueron sus escuderos de trabajo y el acompañamiento que ellos realizaron fue fundamental para la recolección de la información, para la ubicación de las fuentes hídricas, además de la voz a voz que empezó a hacer eco en la comunidad.

3. Nuestros protagonistas los niños de nuestras sedes Cacahual, Chupal y Tabacal, sin conocerse, pudieron entenderse muy bien para trabajar en equipo. Imaginamos como maestras lo que hubiésemos logrado si los hubiéramos llevado a campo.



4. Nuestra mayor aliada fue la realidad inmediata de la comunidad, pues el impacto ambiental de nuestro municipio es demasiado alto, cada día que pasa, esa grieta crece y crece y pareciera que no hay forma de detenerla, los cambios del clima permanentes, los exagerados inviernos, pero también los veranos eternos confunden a nuestros agricultores con respecto a en qué tiempo sembrar, la tala indiscriminada de árboles para los cultivos de café que desestabilizan los suelos de las montañas.

Nuestras generaciones no han vivido dificultades en tener el servicio del agua; nosotros no tenemos esa conciencia ambiental que, si tenían nuestros antepasados como los indígenas, nuestros abuelos y aún algunos de nuestros padres de familia; creemos muy importante ahondar en este camino y continuar trabajando el desarrollo de estrategias que nos enseñan a colocar la lupa al agua como debe ser.

### Reflexión del Maestro

Reflexión docentes coinvestigadoras  
Lucy Consuelo Orjuela,

Whanda Emilce Suárez Forero  
Daissy Cañón Aya.

Fue un proceso significativo durante un año escolar de muchos retos tanto para la praxis del docente como para la continuación de los procesos de enseñanza y aprendizaje por parte de los niños. Este trabajo significó reinventarse para comenzar y tener una primera experiencia directa con un proyecto de investigación. En este escrito se hablará de los retos y de los logros que se evidenciaron en la práctica pedagógica al culminar un primer momento de la investigación, así como de los retos para el próximo año y las reflexiones en torno de cada uno de estos momentos. Reinventarse y tener en cuenta el contexto de los actores que en este caso fueron los niños y familias fue importante en todo momento de la investigación. Comenzar con nuestra ruta metodológica al conformar el equipo a pesar de las dificultades de la familia en conexión y ubicación. Realizar este proyecto de investigación significó una serie de

experiencias que permitió aplicar las diferentes rutas y etapas metodológicas para llevar a campo que los niños fueran los propios actores de cambio en su contexto. Pero al final, este proyecto permitió tener más claridad de lo que significa realizar una ruta investigativa, promover en los niños lo válido de sus preguntas y que es a partir de allí que ellos van siendo los propios actores de su proyecto. Con referente al aporte de Ondas, fue de gran ayuda para nuestro quehacer educativo para dar luces de lo que es la investigación, en dar esos primeros pasos a cada uno de nuestros estudiantes. Además, fortaleció en los niños el espíritu de inquietud y curiosidad. Ya que ellos en sí, como niños son curiosos, les gusta el preguntar e indagar, de las diferentes cosas que suceden en su entorno y en los cambios que se pueden dar a partir de sus ideas.



### Referencias

- USGS. (s.f.) La ciencia del agua para las escuelas. Science for a changing world, Recuperado en: <https://water.usgs.gov/gotita/mearth.html>
- Cars Magazine. (2013). Cuidemos el agua: a lavar el auto... ¡con balde! Recuperado en: <https://www.carsmagazine.com.ar/cuidemos-el-agua-a-lavar-el-auto-con-balde/#:~:text=Ma%C3%B1ana%20con%20Balde%20es%20una,gastando%20siete%20veces%20menos%20agua.>
- Eco Blog MCP. (2018) Súmate al reto del Agua. Recuperado en: <https://ecoblog.mcp.es/l4r/cuanta-agua-gastamos-en-las-acciones-mas-cotidianas/>



## JÓVENES DEL CONOCIMIENTO

Mayerly Moreno Zambrano

### Resumen

Consolidado el grupo de investigación, se iniciaron las discusiones sobre las problemáticas ambientales. La dinámica giro en torno al reconocimiento de problemáticas ambientales del contexto de manera individual y, luego, en grupo, para finalmente hacer una socialización para acordar la problemática a abordar.

Una vez definida la pregunta y los objetivos, establecimos el camino/metodología, teniendo en cuenta que se trabajaría sobre conocimientos y percepciones. Entonces, se eligió una metodología cualitativa que permitiera comprender esa realidad social.

Se diseñaron los instrumentos de recolección de información (bitácora y encuesta). Ya con los instrumentos y métodos claros, procedimos a la recolección de la información. La encuesta se subió en un formulario de Google forms y el link se compartió en los diferentes grupos de la I.E, y con docentes de otras instituciones en los demás municipios. Se buscó la posibilidad de aplicación en los otros municipios. Finalmente, con el consolidado obtenido de Google forms, se procedió a analizar las respuestas, se consolidó una matriz para generar categorías.

### Contexto

Como bien lo vienen planteando en las cátedras “nuestro futuro” liderados por la Universidad de los Andes, hay una efervescencia intelectual sobre las problemáticas ambientales, el desarrollo sostenible y el cambio climático, pero nada ha cambiado. Esto puede ser porque la academia ha estado ensimismada en sí misma, sin conectarse con la sociedad y la conexión emocional con la gente es fundamental.

Los noticieros, las revistas, los empresarios, las cumbres entre otros cientos de actores hablan permanentemente sobre el cambio climático, sus causas, consecuencias, riesgos entre otros. Sin embargo, hay un gran vacío sobre cómo esta información se ha aprendido o comprendido en la sociedad de “a pie”, en el campesino, en el ciudadano que no tienen conocimientos científicos o académicos en este campo. En los niños y jóvenes, este vacío hace referencia al conocimiento sobre las creencias, conocimientos, percepciones, evidencias que la comunidad de la cuenca del río Teusacá han construido sobre la crisis climática y que son las que influyen en comportamientos con respecto a la problemática.

### Pregunta de Investigación

¿Cuáles son los conocimientos, percepciones y creencias de la comunidad de la cuenca del río Teusacá frente al cambio climático, sus desafíos y oportunidades?

### Objetivos

#### Objetivo general

Caracterizar los conocimientos, percepciones y saberes de la comunidad de la cuenca del río Teusacá frente al cambio climático, sus desafíos, oportunidades y evidencias en el territorio, para aportar información real y valiosa en la toma de decisiones y formulación de políticas públicas en referencia a la educación ambiental.

#### Objetivos específicos

- Profundizar en los conocimientos de cambio climático, desafíos y oportunidades.
- Diseñar un formato de encuesta para aplicar a la población de la cuenca del río Teusacá.
- Analizar la información obtenida para conocer los conocimientos y percepciones de la comunidad de la cuenca del río Teusacá.
- Dar a conocer los resultados de la investigación a entidades territoriales para que implementen acciones frente al tema.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

El enfoque de la investigación es cualitativo ya que es un enfoque que permite comprender los sabores de las personas y las comunidades. Para la conformación del grupo se invitó al grado 701, puesto que siempre se han interesado por las problemáticas ambientales y la investigación. Para la definición del problema, se evidenciaron temas de interés y se procedió por votación a elegir las problemáticas de mayor motivación a trabajar hasta concretar la propia de la investigación. Una vez identificada la problemática y la necesidad de conocer cuales, con los conocimientos de la población frente al cambio climático, se estableció que se diseñaría una encuesta para cumplir el objetivo.

Se emplearon diferentes herramientas para el diseño de instrumento, entre ellas la encuesta y recolección de información por Google Forms; y una bitácora de investigación (este instrumento que empleó desde el planteamiento de problema y corresponde a un diario de campo en el cual los estudiantes iban registrando desde discusiones, información de los talleres y actividades de los módulos de #ondasencasa).

Una vez terminada la fase de campo o diligenciamiento del formato, se

procedió a obtener los datos a través de matriz de Excel que permite la descarga desde la misma plataforma de Google Forms. La interpretación de la información se realiza estableciendo las categorías principales de acuerdo con la frecuencia de repetición de la respuesta. En el caso de las preguntas cerradas, se procedió a discutir qué significaban esos porcentajes y qué implicaciones tienen sobre la mitigación, adaptación al cambio climático. Finalmente, los resultados se presentan en dos secciones: I) caracterización de la población; II) percepciones y conocimientos sobre cambio climático.

### Aprendizajes

Los conocimientos sobre la problemática de cambio climático son fundamentales en la toma de conciencia por parte de la población para poder iniciar acciones y hábitos que contribuyan a su mitigación y adaptación. Respecto a dichos conocimientos y percepciones fue interesante encontrar que, aunque la mayoría tienen conciencia y responsabilidad frente a la problemática, hay un 25% que no lo considera. No obstante, si no nos consideramos responsables de una problemática no estaremos dispuestos a cambiar acciones a favor de su mitigación.

### Resultados y Reflexiones

Logramos que la encuesta fuese diligenciada por 315 personas, en su mayoría de los municipios de La Calera y Guasca, en menor impacto Sopó y Chía. La población que más respondió está entre los 10 y los 18 años seguidos por población entre los 31 y los 50. En cuanto a nivel de estudios bachillerato, primaria y profesional, esto debido a que por las circunstan-

cias la encuesta fue distribuida a instituciones educativas.

Con respecto a las percepciones de cambio del clima en la región la mayoría con un 82%, lo han evidenciado, especialmente en la variación de las temporadas de sequía y lluvia. Con respecto a la pregunta sobre la incorporación de hábitos de vida que contribuyan con la mitigación del cambio climático un 69.5% expresa estar tomando medidas, en especial con lo que refiere a la separación de residuos sólidos, ahorro de agua y energía. Una parte importante de la población no se considera responsable de la problemática, esto tienen una implicación negativa en cuanto a la transformación de acciones que contribuyan a la mitigación del cambio climático. En cuanto a estas acciones, si bien la separación en la fuente y el reciclaje, así como el ahorro del consumo de agua y luz son esenciales, en la mitigación de la problemática, la población en general no considera otras acciones que son de mayor impacto como el consumo de carne de res, la ganadería no sostenible, etc.

### Dificultades y Recomendaciones

Aunque la aplicación fue un poco difícil ya que por el confinamiento no



podimos desplazarnos a los municipios para llegar a más población, se recomienda terminar de manera rigurosa el análisis de los resultados y presentar los mismos ante las entidades pertinentes, secretaria de ambiente y desarrollo rural del municipio, para establecer estrategias que contribuyan en la formación idónea de la población.

### Reflexión del Maestro

Por Mayerly Moreno  
Docente coinvestigadora:

El proceso con jóvenes del conocimiento es la primera experiencia de los niños en investigación, forjando las bases fundamentales para incentivar y motivar a los estudiantes en procesos investigativos que ayudarán en el desarrollo de sus competencias y habilidades comunicativas y sociales como el trabajo en equipo, pero especialmente esas habilidades científicas que les van a abrir un panorama frente a la innovación, la ciencia y la tecnología. De igual manera les demostró que se puede investigar rompiendo barreras como el aislamiento por pandemia, dejando en ellos una hulla de persistencia y creatividad para llegar a los objetivos planteados.

Ilustración 1. Carátula de una de las bitácoras de investigación



### Referencias

- Colciencias. (2017). Jóvenes en Acción ante el Cambio Climático. Guía para grupos de investigación. Bogotá: Colciencias
- Forero, E., Hernández, Y. & Zafra, C. (2014). Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades. En Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica, Vol. 17, No. 1, pp. 73 – 85.
- Pinilla, M., Rueda, A., Pinzón, C. & Sánchez, J. (2012). Percepciones sobre los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático entre campesinos del centro de Santander, Colombia. En Ambiente y Desarrollo, Vol. 16, No. 31, pp. 25-37.
- Soares, D. & Sandoval, M. (2016). Percepciones sobre vulnerabilidad frente al cambio climático en una comunidad rural de Yucatán. En Tecnología y Ciencias del Agua, Vol. 7, No. 4, julio-agosto de 2016, pp. 113-128.

## JÓVENES ECO-PRODUCTIVOS

Deissy Rocío Martínez Salamanca  
Myriam Stella Neira Gutiérrez

### Resumen

En las veredas Rincón Grande y Santa Ana no existe un adecuado manejo o disposición de detritos debido a la inexistencia de recolección de basuras a nivel rural. Por ello, se ha evidenciado en la comunidad poca conciencia en el cuidado de su entorno cercano, pues se dispone de los desechos en placa huellas, caminos, trochas e incluso en la granja de la institución. De esta manera, la disposición inadecuada de residuos sólidos dentro y fuera de la institución es una problemática ambiental que debe ser atendida urgentemente mediante prácticas de reciclaje y promulgación de estas por medio de la revista escolar ecológica que respondiera a la pregunta de investigación: ¿Cómo potenciar desde la IEDR Rincón Grande la conciencia ambiental utilizando el reciclaje y la comunicación como herramientas para impactar en el cambio climático?

La investigación se desarrolló en 3 fases distribuidas de la siguiente manera: Fase 1. Planeación del proyecto: se sistematizó y creó el planteamiento del problema, la pregunta problema, los objetivos: general y específicos. Fase 2. Desarrollo del proyecto: se definió la metodología a utilizar, el cronograma de actividades y las he-

rramientas de recolección de datos. Se eligió para este fin la encuesta la cual se aplicó en modalidad virtual. Se realizó el análisis de los resultados, se diagramó e imprimió la revista. Fase 3. Comunicación del proyecto: se difundió su existencia en el municipio y entidades gubernamentales que apoyaron el proyecto.

Como principales resultados se obtuvo que a partir de las campañas de reciclaje realizadas se logró en las veredas Rincón Grande y Santa Ana que las familias de la institución adoptarán la creación de bloques ecológicos y la separación de papel como un hábito en casa. Además, a través de la revista Trazos Audaces se logró una mayor visibilidad de la institución a nivel municipal y se contribuyó con el cuidado del medio ambiente al ofrecer a las familias de la institución alternativas lúdicas y visibles como la participación en concursos de reciclaje a nivel municipal donde fuimos ganadores, apoyando así con mercados a familias de bajos recursos.

### Contexto

En las veredas Rincón Grande y Santa Ana no existe un adecuado manejo o disposición de detritos debido a la inexistencia de recolección de basuras a nivel rural. Por ello, se ha

evidenciado en la comunidad poca conciencia en el cuidado de su entorno cercano, pues se dispone de los desechos en placa huellas, caminos, trochas e incluso en la granja de la institución. De esta manera, la disposición inadecuada de residuos sólidos dentro y fuera de la institución es una problemática ambiental que debe ser atendida urgentemente mediante prácticas de reciclaje y promulgación de éstas por medio de la revista escolar ecológica.

Esta es una problemática que se extiende en las veredas como un factor preponderante en la formación de nuestros estudiantes quienes al apropiarse de su entorno y cuidar de él pueden generar cambios en su comunidad que ayuden a mitigar los patrones perjudiciales para el medio ambiente y su impacto en el cambio climático.

### Pregunta de Investigación

Durante la creación del proyecto, se planteó una pregunta inicial referente al manejo de residuos sólidos y cómo la comunicación podría aportar en este proceso de cuidar el medio ambiente. Sin embargo, durante las reuniones realizadas vía WhatsApp se postularon 3 preguntas, de las cuales la siguiente, por mayoría, fue

seleccionada para ser la pregunta problema del grupo de investigación: ¿Cómo potenciar desde la IEDR Rincón Grande la conciencia ambiental, utilizando el reciclaje y la comunicación como herramientas para impactar en el cambio climático?

### Objetivos

#### Objetivo general:

Potenciar desde la IEDR Rincón Grande la conciencia ambiental, utilizando el reciclaje y la comunicación como herramientas para impactar en el cambio climático.

#### Objetivos específicos:

- Realizar campañas en torno al cuidado y la recolección del papel.
- Promover acciones de responsabilidad ecológica que permitan la recolección y disposición adecuada de residuos sólidos.
- Comunicar en la teoría y práctica las posibilidades del cuidado de nuestro entorno en forma institucional y veredal, a partir de la construcción física y textual de la revista escolar “Trazos Audaces”.



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Este proyecto de investigación es de carácter mixto, como lo describe (Eumed.net, 2020) pues: “De la combinación de ambos enfoques, surge la investigación mixta; Grinnell (1997), citado por Hernández et al (2003:5) señala que los dos enfoques (cuantitativo y cualitativo) utilizan cinco fases similares y relacionadas entre sí:

- a) Llevan a cabo observación y evaluación de fenómenos.
- b) Establecen suposiciones o ideas como consecuencia de la observación y evaluación realizadas.
- c) Prueban y demuestran el grado en que las suposiciones o ideas tienen fundamento.
- d) Revisan tales suposiciones o ideas sobre la base de las pruebas o del análisis.
- e) Proponen nuevas observaciones y evaluaciones para esclarecer, modificar, cimentar y/o fundamentar las suposiciones o ideas; o incluso para generar otras.”

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo de investigación cuenta con un análisis de datos y asimismo con observación y participación de la comunidad, por lo que podemos establecer que la Investigación Acción Participativa (IAP) es el enfoque del proyecto,

donde cada estudiante es parte de la comunidad y se involucra, creando estrategias para mejorar su calidad de vida a través del análisis de su entorno social y ambiental.

### 1. Secuencia ondas

#### Fase 1: Planeación del proyecto

Etapa 1. Conformar grupo de Investigación: en este apartado realizamos la selección del grado octavo, por ser el grado más a fin a la creación de la revista y al proyecto de reciclaje de la institución, además por contar con sentido de pertenencia de sus acciones para el cuidado de su entorno.

Etapa 2. De la pregunta al problema de Investigación: se estableció una pregunta y objetivo general primario para la participación y elección inicial del proyecto en Ondas 2020. Sin embargo, a lo largo de las reuniones y debates realizados se establecieron y votaron una pregunta y problema diferentes de los iniciales incluyendo los parámetros dados por la asesora pedagógica.

Etapa 3. Establecer el camino: en este aspecto, establecimos el enfoque y elegimos la encuesta para recolección

de información. Además, pactamos un cronograma de actividades a realizar para llevar a cabo nuestro proyecto.

#### Fase 2: Desarrollo del proyecto

Etapa 4. Diseñar instrumentos: a partir de las orientaciones dadas por la asesora pedagógica se diseñó por parte de las docentes coinvestigadoras el instrumento encuesta, teniendo en cuenta los datos que el grupo de investigadores acordó recolectar.

Etapa 5. Recoger información: cada estudiante en su entorno cercano aplicó la encuesta a al menos 3 personas, las cuales debían llenar una tabla de respuestas para facilitar la sistematización de información.

Etapa 6. Organización y Sistematización: a partir de las tablas de respuestas entregadas se organizó y clasificó la información para establecer las conclusiones y resultados de nuestro proyecto.

Etapa 7. Interpretar los datos y escribir los resultados: teniendo en cuenta lo encontrado en las encuestas y en la participación de la comunidad en las actividades planteadas, como son las campañas de reciclaje y el uso de ma-

teriales reciclables en manualidades, se construyó un informe sobre los resultados obtenidos.

#### Fase 3: Comunicación del proyecto

Etapa 8. Compartir la solución: a través de la construcción y acopio de artículos para la revista ecológica escolar se difundirán los resultados a la comunidad a través de escritos hechos por los estudiantes investigadores. Además, durante la feria zonal se pretende dar cuenta del proyecto en Ondas 2020.

Etapa 9. Difusión de Resultados: a través de la revista escolar Trazos Audaces y la Feria Zonal de Ondas 2020.

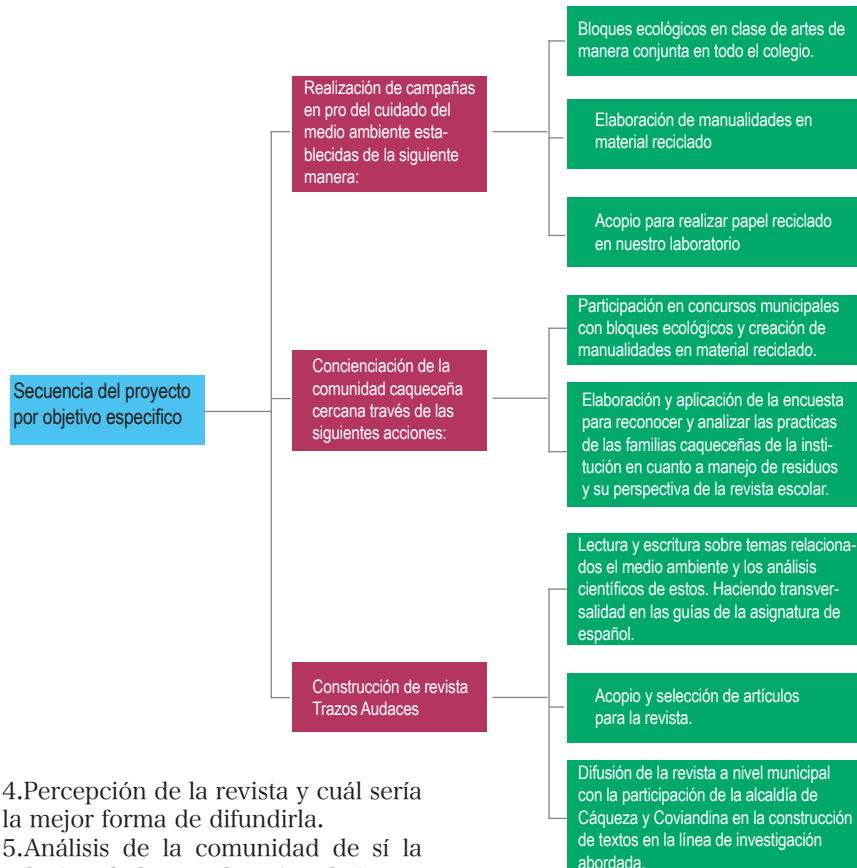
### Materiales utilizados

El grupo de investigación eligió y construyó una encuesta como instrumento de recolección de información la cual, tenía como fin llegar a establecer y conocer los siguientes datos:

1. Aportes de la comunidad educativa al cuidado del medio ambiente desde sus hogares.
2. Prácticas nocivas de manejo de residuos y cuidado ambiental de la comunidad educativa en sus hogares.
3. Posibles acciones por realizar para cambiar las prácticas anteriores.

Gráfico o esquema con las fases del trabajo.

Gráfica 2 SEQ Gráfica 1\* ARABIC 1. Secuencia del proyecto por objetivos específicos



4. Percepción de la revista y cuál sería la mejor forma de difundirla.

5. Análisis de la comunidad de sí la solución dada por el equipo de investigación es viable para un cambio en estas prácticas.

### Aprendizajes

Para el estudiante Leiner Andrey Ruiz Herrera, el proyecto Jóvenes Eco-productivos trata de ayudar a mitigar el calentamiento global desde la estrategia comunicativa denominada (revista) Trazos Audaces. Desde el inicio de la investigación, lo que más impacto me

causó fue la terrible problemática que está causando el calentamiento global como derretimiento de los casquetes polares, sequías, huracanes, hambre y pobreza. Esto lo llevó a pensar que si no actúan, lo que conocen por hogar, se convertirá en un campo de batalla. Por esto, cuando las profesoras Miryam de arte y Deissy de español crearon el proyecto donde se unieron esfuerzos para cuidar el entorno, con la creación de la revista, sentí agra-

decimiento y motivación por ayudar. Desde el principio me gustó participar en la elaboración del papel, recolectar, remojar, etc. Para mí, esta labor es muy interesante y requiere tiempo para que quede bien hecha.

Desde el año pasado, en clase de español, la profesora Deissy nos motivó con la creación de la revista. Jugamos a ponerle nombre y al final nos gustó Trazos Audaces. En principio, no se pensó que fuera posible hacer la revista en el colegio, pues pertenecemos a una institución rural de bajos recursos, además, no escribíamos bien. Pero gracias al acompañamiento logramos aprender y divertirnos al mismo tiempo, pues escribimos de lo que sabemos, de nuestra vida, de las plantas, de cultivar y esas cosas que son importantes para nosotros.

En este año me hubiera gustado estar en mi colegio y ayudar a la profesora Miryam con la elaboración del papel, ver a mis compañeros, poder leer y escribir con la profesora Deissy. En fin, me hizo mucha falta estar en Rincón Grande. Agradezco a la asesora pedagógica porque ella cada semana nos tenía paciencia y explicaba cosas para hacer proyectos, ahora siento que he aprendido un poco más de cómo ha-

cerlos. En conclusión, gracias a este proyecto pude evidenciar que la investigación es una herramienta muy útil que nos ayuda a estar informados de lo que sucede en el mundo y en la actualidad.

Para el estudiante Anderson Stiven Marroquín Carrillo: Nuestro deseo es contar con una institución educativa, limpia y sana, por lo tanto, es necesario motivar el interés de las personas para mejorar el problema ambiental y motivarlos a participar en actividades, como el manejo adecuado que se debe tener de los materiales y por ende mejorar la calidad de vida de los estudiantes y de la comunidad. Se espera que los estudiantes sean los que puedan promover y dar pasos importantes hacia un futuro mejor y crear un ambiente más limpio y sano, para así prolongar la vida de la humanidad.

El propósito del proyecto es difundir y compartir conocimientos sobre los problemas ambientales ya que en la actualidad se logra evidenciar la mala salud de la Tierra, y es responsabilidad de cada persona cuidar su hogar. Crear conciencia ambiental es ahora una meta para la sociedad y, por tanto, se debe empezar desde el día de hoy, para que mañana se vean los

frutos de los esfuerzos realizados, y en unos años ver un planeta un poco mejor.

Para el desarrollo en el proyecto Jóvenes Eco productivos se planteó una agenda para reunirse todos los viernes a las 9 de la mañana, donde hablábamos de realizar búsquedas bibliográficas, cómo se referencia una bibliografía y se cita la información de la web siguiendo la norma MLA y APA, se organizaba el proyecto y se hacían experimentos sencillos desde casa.

El objetivo del proyecto fue potenciar desde la I.E.D.R Rincón Grande la conciencia ambiental utilizando el reciclaje y la comunicación como herramienta para impactar en el cambio climático; el proyecto Jóvenes Eco productivos se buscó generar conciencia a través de una revista, que se encargaron de hacerla los estudiantes del grado octavo con ayuda de la profe Deissy Martínez y la profe Miryam Neira con apoyo de la asesora pedagógica, estuvieron prestas a guiar el proceso.

Los beneficios que aporta el medio ambiente para el ser humano son increíbles, ya que ayudan en todo, nos proveen oxígeno a través de los árboles, dan frutos y de los frutos se obtie-

ne vitaminas, minerales, etc., pero si se talan los árboles ya no tendremos aire, oxígeno o frutos. Por esto, con en el proyecto Jóvenes Eco productivos se generó conciencia para que esto no siga pasando y así podamos vivir en un ambiente sano y limpio para todos. En el colegio se pueden llevar a cabo algunas prácticas como la clasificación de residuos sólidos llenado botellas con bolsas plásticas y reutilizando materiales.

### Resultados y Reflexiones

Objetivo 1: a partir de las campañas de reciclaje realizadas se logró en las veredas Rincón Grande y Santa Ana que las familias de la institución adoptarán la creación de bloques ecológicos y la separación de papel como un hábito en casa.

Objetivo 2: a través de la revista Trazos Audaces se logró una mayor visibilidad de la institución a nivel municipal.

Objetivo 3: Se contribuyó con el cuidado del medio ambiente al ofrecer a las familias de la institución alternativas lúdicas y visibles como la participación en concursos de reciclaje a nivel municipal donde fuimos ganadores, apoyando así con mercados a familias de bajos recursos.

En cuanto a los alcances del proyecto se evidencia un gran impacto en la comunidad de las veredas Rincón Grande y Santa Ana donde los padres de familia se han unido a la estrategia del cuidado del medio ambiente desde sus hogares contribuyendo con bloques ecológicos y participación en concursos de manualidades en material reciclable haciendo de este proyecto algo productivo y autosostenible que generará a largo plazo conciencia y hábitos en las familias.

### Resultados

El proyecto de Jóvenes Eco-productivos planteó los siguientes desafíos que a su vez mostraron unos resultados visibles.

En primer lugar, la virtualidad fue un reto pues representó una baja participación de los estudiantes inscritos en la investigación. Haciendo que se retrasara 3 meses aproximadamente. Además, por esta misma problemática, se debió ajustar el proyecto dentro de las asignaturas de español y arte con el fin de motivar la participación.



Gráfica 3: Procedimiento utilizado para la elaboración de papel (Eugenio, 2004)





Por otro lado, la falta de tiempo en la aplicación y análisis de los resultados puede tener un sesgo descriptivo ya que no se realizó análisis estadístico de la información recogida. De esta manera, no se presentan datos o porcentajes, más si análisis de la información en la siguiente matriz:

De acuerdo con esta matriz de análisis se evidencian los siguientes resultados:

- 1.La comunidad adoptó la práctica de los bloques ecológicos como hábito en sus casas que se recoge bimestralmente.
- 2.El proyecto generó mayor participación de la institución en concursos sobre el cuidado del medio ambiente.
- 3.La revista se visibiliza en la comunidad de manera favorable en relación con la educación y voz del municipio.
- 4.La revista Trazos Audaces se institucionalizará y se difundirá a través de eventos académicos y municipales en la Zona Oriente de Cundinamarca.
- 5.El proceso de difusión será a partir de publicidad impresa y radial a través de la Voz de Cáqueza, la emisora municipal.

### Dificultades y Recomendaciones

Como recomendación debería dejarse la investigación a un tiempo más largo con el fin de evidenciar mayores resultados. Pues al ser un ejercicio de

| Variables            | Aportes al cuidado del medio ambiente   | Prácticas en los hogares que afectan el medio ambiente  | Acciones que están dispuestos a realizar para cambiar sus prácticas nocivas   | Percepción y difusión de la revista   | Aprueban o desaprueban la solución del problema   |
|----------------------|---|---|---|---|---|
| Encuestados          |   |   |   |   |   |
| Estudiantes          | La mayoría de los estudiantes afirma que en su casa se ejerce más de un método para el cuidado del medio ambiente de los descritos en la encuesta.  | La mayoría de los estudiantes encuestados planteó como principal inconveniente la quema de desechos.  | Los estudiantes pretenden continuar con la separación de residuos ahora separando orgánicos e inorgánicos   | En cuanto a la percepción de la revista los tres tipos de encuestados estuvieron de acuerdo con cobrar la revista, pero a un precio bajo que oscila entre los 1.000 y 3.800 pesos.  | Los estudiantes piensan que sí, pues es una oportunidad de aprender y hacer ellos mismos sus noticias.  |
| Padres de Familia    | Los padres de familia se escogieron la respuesta C en su mayoría denotando que en sus casas el reciclaje es importante al menos en la separación de los residuos.   | Los padres de familia manifiestan que la quema de desechos es una problemática ambiental de la vereda, pero también lo es arrojar desechos a las fuentes de agua.   | Los padres de familia también en sus casas continuarán con la separación de residuos para contribuir al medio ambiente.   | En cuanto a las secciones de la revista, es claro que los tres perfiles de encuestados creen que la revista debe ser apropiada, por ello sus secciones deben ser sobre el municipio, la región y los egresados.                         | Los padres de familia consideran que sí, por ser un ejercicio educativo que aporta a sus hijos en la crianza y comportamiento en casa.                              |
| Comunidad en general | La comunidad en general está dividida entre la separación de residuos en el hogar y la plantación de su huerta. Sin embargo, algunos manifiestan continuar en su huerta con el uso de agroquímicos y quema para potenciar los cultivos. Acciones que deben evaluarse. | La comunidad productiva encuestada plantea tres problemáticas visibles en las veredas de la institución: primero, botar basura en los caminos y senderos. Segundo, la contaminación de fuentes de agua y, tercero, la falta de conciencia frente a la disposición de los residuos en las veredas. | La comunidad está de acuerdo en separar residuos orgánicos e inorgánicos, pero también piensan que podrían incluir en sus hábitos de casa la creación de bloques ecológicos | Además, en cuanto a la forma de difusión apropiada están de acuerdo en crear afiches y repartirlos por las veredas y en crear eventos educativos donde participen más instituciones del municipio y de la zona Oriente de Cundinamarca. | La comunidad considera que sí, pero bajo dos condiciones, que representen al municipio, las veredas y la institución y que sea coherente con la temática ambiental. |

menos de un año, presenta poca información para este proceso.

Además, el cronograma de entrega del proyecto para entidad coordinadora debe ser establecido desde el principio y, asimismo, debe respetarse informando con tiempo de los cambios a realizar.

En cuanto a una proyección para próximas investigaciones, la revista y el reciclaje abren la puerta a otra línea de investigación más enfocada en el territorio y la identidad. Se aprecia un gran sentido de pertenencia por ser caqueceño.

De esta manera, la escritura de la mano con el reciclaje en la revista ecológica son una oportunidad para crear narrativas del territorio a través de la crónica, la autobiografía y la anécdota, donde a través de un análisis de imaginarios y la expresión genuina de los mismos, se pueda hablar de identidad caqueceña.

### Reflexión del Maestro

La escritura en el ámbito escolar ha sido relegada únicamente a las prácticas pedagógicas que se ejercen desde las humanidades, en muchos casos permanece únicamente como un ejercicio gramatical en las asignaturas de



lenguaje donde más allá de estas acciones instrumentales no hay trascendencia, ni un aprendizaje significativo de cara al entorno, al ambiente o al territorio.

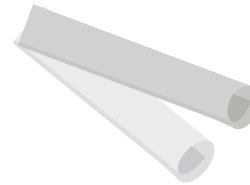
En este sentido, la didáctica de la escritura se hace presente a partir de la autenticidad, creatividad y resignificación de ésta donde, como lo plantea Huston (2017) en (Saavedra Rey, 2020) “el lenguaje es exactamente la presencia de los demás en nosotros”. Sin esta presencia, seríamos incapaces de acceder al mundo humano”.

Así, la creación de mundos y la reestructuración del propio sucede a través de la posibilidad misma de expresar. Asimismo, es importante resaltar que el ser se desarrolla a través del lenguaje y, por tanto, todas las acciones que emprenda desde él, se significan dándole un matiz de pertenencia, propiedad e identidad. En esto radica el proyecto de Jóvenes Eco-productivos, creado con el fin de mostrar y demostrar que el lenguaje es necesario para la vida. Así el proceder se evalúa desde éste y permite gestiones que transforman a los individuos participantes en relación con su entorno, su territorio y su identidad. Como institución rural, la IEDR Rincón Grande se constituye como un espacio para

la academia desde la práctica de modelos y estrategias medio ambientales significativas en evolución con la comunidad. Por ello, la articulación del lenguaje y la escritura en su función auténtica y creadora a la implementación de las 3R fue un acierto más, en orden al paradigma del cuidado que propende la institución en su lema “Cuando amamos cuidamos, cuando cuidamos amamos” (Boff, s.f.)

En consecuencia, se vienen realizando actividades en orden a las 3R: reusar, reducir, y reciclar. En éstas, los estudiantes, bajo la dirección de la docente Miryam Neira, construyen y aplican acciones frente al cambio climático y la contaminación ambiental como: jardines ecológicos fabricados en botellas y llantas usadas, huertas verticales en botellas plásticas, manualidades, tarjetería en papel reciclado fabricado en la institución de forma artesanal y muchas otras que fortalecen el aprendizaje del “cuidar” desde el arte.

Por tanto, la revista Trazos Audaces, que este año presenta su primera edición, es la conjunción de estas dos estrategias, donde la escritura fortalece y resignifica el cuidado a través de la expresión y la difusión de nuestras acciones en pro del medio ambiente.



Esto puede generar en nuestra comunidad una mayor conciencia frente a las problemáticas que la aquejan como son la quema y la mala disposición de residuos. Con nuestro proyecto, hemos logrado que las familias colaboren con el reciclaje de plástico a través de los bloques ecológicos y de papel con el acopio en el colegio. Todo esto queda en la revista académica ecológica Trazos Audaces, que es impresa en papel reciclado artesanal hecho por nuestros estudiantes y redactada por ellos mismo desde su experiencia escolar, identitaria y del territorio.

En conclusión, para Jóvenes Eco-productivos escribir y reciclar son las principales tareas. Es un esfuerzo en conjunto donde cada uno tiene su rol. Como su nombre lo señala, cada uno tiene una labor que potencia el cuidado a través del reciclaje y la escritura.

## Referencias

Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto Invernadero, Calentamiento Global y Cambio Climático: Una Perspectiva desde las Ciencias de la Tierra. En *Revista Digital Universitaria UNAM*, Vol. 8, No.10, pp. 1-11.

Cabildo, M., Claramunt, R. & Cornago, M. (2008). *Reciclado y Tratamiento de Residuos* (Vol. 1). Madrid: UNED. Recuperado de: [https://books.google.com.co/books/about/Reciclado\\_Y\\_Tratamiento\\_de\\_Residuos.html?id=jXEFx3GIG-QC&printsec=frontcover&source=kp\\_read\\_button&redir\\_esc=y#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.co/books/about/Reciclado_Y_Tratamiento_de_Residuos.html?id=jXEFx3GIG-QC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Corrales, A., Quijano, N. & Góngora, E. (2017). Empatía, Comunicación Asertiva y Seguimiento de Normas. Un Programa para desarrollar habilidades para la Vida. En *Enseñanza e Investigación en Psicología*, Vol. 22, No. 1, pp. 58-65. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/292/29251161005.pdf>

Eugenio, W. (2004). Proceso de Reciclar Papel Paso a Paso (Ilustrado). Recuperado de *Revista Vinculando*: [http://vinculando.org/ecologia/papel\\_reciclado/paso\\_a\\_paso.html](http://vinculando.org/ecologia/papel_reciclado/paso_a_paso.html)

Eumed.net. (2020). Enfoque Mixto. Recuperado de Eumed.net: Enciclopedia Virtual: [https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque\\_mixto.html](https://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/enfoque_mixto.html)

Saavedra, S. (2020). *Creación Literaria y Formación Humana*. Bogotá: Aula de Humanidades.

Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación. (2005). *Biodiversidad: El Consenso Científico*. Andalucía: BelzéePub.

©<a href="https://www.freepik.es/vectores/personas">Vector de Personas creado por rawpixel.com - www.freepik.es</a>

Papel: ©<a href="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por macrovector - www.freepik.es</a>



## PEQUEÑAS CIENTÍFICAS A LO GRANDE

Fredy Alexander Colorado

### Resumen

La región capital, y en general el departamento de Cundinamarca, no son ajenos a los efectos del cambio climático. Según datos del IDEAM (2012) se ha registrado fluctuaciones interanuales en el clima que oscilan entre los +/- 0.5°C, con reducciones e incrementos en las precipitaciones de hasta un 60% durante el niño y la niña, respectivamente, sin dejar de lado los efectos colaterales de tales variaciones (inundaciones, deslizamientos, vendavales, incendios forestales, etc).

Lo anterior es aún más dramático si se tiene en cuenta la rápida transformación del suelo en sectores como la sabana occidental y norte de la capital, donde el suelo se ha venido transformado de rural a urbano sin las medidas de mitigación, planeación y prevención del daño ambiental.

En el marco de este resumido, pero dramático contexto, toma sentido y relevancia cualquier esfuerzo que desde las aulas podamos emprender con el fin de mitigar (al menos en parte), las causas del calentamiento global, no solo en el plazo inmediato, sino en la formación de las nuevas generaciones y sus familias (UNICEF, 2012).

A pesar de que se han realizado diversas actividades ambientales en las instituciones educativas del municipio

de Facatativá, hasta el año pasado comenzó a consolidarse una red PRAES de la mano de la Secretaría de Educación Municipal y la Universidad de Cundinamarca. Esta última se ha venido encargando de la recopilación de experiencias ambientales significativas en las Instituciones Educativas del municipio. No obstante, a la fecha de realización del presente informe, esta base de datos continúa siendo literatura gris, porque no está disponible. Así pues, cabe resaltar en este punto que:

1. Fuimos invitados y participamos en el Primer Foro Virtual Ambiental donde mostramos parte del trabajo aquí realizado.
2. La experiencia ya se encuentra oficialmente registrada en la Secretaría de Educación Municipal.

### Contexto

La Institución Educativa Municipal Técnica Comercial Santa Rita está ubicada en el municipio de Facatativá. Este establecimiento educativo es de carácter público y femenino, su población se aproxima a las 2000 estudiantes. Además de ser un referente regional por el ambiente escolar con el que cuenta, se ha distinguido por el alto desempeño académico en

las pruebas SABER, que lo han posicionado en el primer puesto entre los colegios públicos del municipio en el 2017 y como el mejor colegio público en el año 2018, a nivel Cundinamarca. En el ranking nacional del 2019, se ubicó en el puesto 214 entre más de 9138 colegios públicos del país, ratificando a su vez el primer puesto entre los colegios oficiales de Facatativá.

Por su parte el municipio de Facatativá combina una serie de situaciones como, zonas rurales y urbanas, presencia de monocultivos, amplias zonas de pastoreo, acceso limitado al recurso hídrico, carencia de un plan ambiental contundente y, en consecuencia, de campañas de capacitación a la población en lo relacionado con el manejo de residuos sólidos por parte de las entidades gubernamentales; población flotante (militares, policías, desplazados del conflicto armado, entre otros), carencia de inventarios en biodiversidad para un amplio grupo de seres vivos, etc. Por otra parte, nos encontramos con las directrices dadas por la corte constitucional en lo relacionado con la recuperación del río Bogotá y aún más allá con los retos que plantea la crisis ambiental actual.

Lo anteriormente mencionado, pone



de manifiesto una paradoja, pues un colegio con alto desempeño académico se encuentra inmerso en un contexto que podría ser catalogado como “crítico” en términos ambientales, pero quizá más importante aún invita a pensar e imaginar una escuela con responsabilidad e impacto social más allá de su planta física o con alcances limitados a su comunidad académica. Por otra parte, y no menos importante, resulta el hecho de que al tratarse de un colegio femenino, son las niñas (mujeres) quienes tienen la potencialidad de empoderarse y ser agentes de cambio de su contexto local, lo cual resulta extremadamente significativo si se considera que estas oportunidades de investigación a temprana edad pueden ser un punto clave para reducir la brecha históricamente existente en cuanto a género y el escaso protagonismo que por tradición ha tenido la mujer en escenarios académicos, científicos y sociales.



## Pregunta de Investigación

Luego de varios ajustes y cambios, la pregunta de investigación que nos planteamos fue ¿Cómo podemos liderar desde la escuela y la casa conocimientos éticos ambientales para la concientización y el cuidado del ambiente en la comunidad Santarricense y la población aledaña a la institución educativa en Facatativá?

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar un programa de educación ambiental en la comunidad educativa Santarricense y población aledaña a la Institución, que redunde en prácticas más amigables con el ambiente, por parte de los habitantes de Facatativá-Cundinamarca. Objetivos específicos:

- Determinar hábitos de consumo, generación de residuos y prácticas de disposición final de éstos, por parte de la comunidad educativa y población circundante a la Institución.

- Generar espacios de sensibilización y capacitación con respecto al manejo de residuos sólidos y su relación con el cambio climático, que redunden en el desarrollo de prácticas más amigables con el ambiente desde la conciencia ambiental de la comunidad involucrada.
- Empoderar a las estudiantes como agentes activos de transformación en sus comunidades y como investigadoras a partir de sus intereses.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Teniendo en cuenta nuestra pregunta de investigación y la contingencia sanitaria, nos vimos obligados a ajustar la metodología planteada inicialmente, haciendo uso de las herramientas tecnológicas para darle viabilidad al proyecto, sin perder de vista la mitigación (reducción) del CAMBIO CLIMÁTICO desde un contexto local. Así pues, la investigación es de tipo cualitativa descriptiva.

En general, el grupo de estudiantes se subdividió en seis (6) grupos, cada uno de los cuales consultará información relacionada con el cambio climático a nivel mundial, local y regional



Temas desarrollados durante la investigación

(Sabana occidente, incluyendo Facatativá), junto con un tema relacionado y particular para cada equipo de trabajo. A continuación, se enuncian los temas:

- Separación de residuos
- Cuidado de los recursos naturales
- Consumo responsable
- Biodiversidad, extinción y conservación
- Deforestación/Caza excesiva
- Huertos urbanas

Adicionalmente, se elaboraron encuestas (instrumentos de recolección de información) a través de formatos de Google, juegos como rompecabezas, concéntrese, ruletas, etc. y videos que se distribuirán a un grupo focal con el fin de implementar las herramientas elaboradas.



Cada grupo consolidó su información en un documento que posteriormente fue empleado para la elaboración de una infografía que le fue enviada a los encuestados y para el diseño de una cartilla virtual y física (como producto de divulgación científica, ver más adelante). De la misma manera, este trabajo será el insumo para consolidar una biblioteca virtual con los documentos más significativos consultados por las estudiantes.

## Aprendizajes

La pandemia obligo al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de estas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por me-



Participación en la emisora Mariana



dio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer mas efectivos los encuentros con el grupo investigador.

#### Experiencia de la investigadora Gabriela Llano Ávila:

Mi nombre es Gabriela Alexandra Llano Ávila, soy una de las integrantes del grupo de investigación “Pequeñas Científicas a lo Grande”. Este proyecto ha sido una muy linda experiencia en la que pude compartir con estudiantes de otros grados, con el profesor Fredy Alexander Colorado y con nuestra asesora Vanessa Lozano. En este proyecto aprendí a trabajar en grupo y a solucionar de la mejor manera circunstancias que se presentaron a través de éste. También fue muy interesante el gran reto de la virtualidad, ya que esto me permitió investigar y ahondar en mis conocimientos en el campo de la informática. El simple hecho de pensar que unas pequeñas niñas podríamos hacer un importante aporte en esta problemática ambiental fue algo muy emocionante, ya que es muy triste ver cómo se está deteriorando nuestro planeta debido a la falta de conciencia de los seres humanos.

En esta investigación me pude dar cuenta que en nuestra comunidad existen personas interesadas en el tema ambiental y que al ver que unas pequeñas niñas les estaban brindando la oportunidad para capacitarse y poder realizar pequeñas acciones que serían de gran valor para el cuidado de nuestro planeta, logramos llamar su atención y además que fueran partícipes de nuestro proyecto.

#### Resultados y Reflexiones

Aunque la virtualidad representó un reto y exigió ajustes a la metodología implementada, fue una excelente oportunidad para aprender acerca de nuevas estrategias y herramientas. La virtualidad posibilitó incluir personas de varias edades y de zonas urbanas y rurales, lo cual es muy relevante si se tiene en cuenta que un porcentaje significativo de la población de Facativá habita en zona rural.

Las respuestas obtenidas en la encuesta 2 mostraron un avance significativo en lo relacionado con el conocimiento de las temáticas abordadas, este avance se observó en la mayoría de encuestados, demostrando 1.



Cartilla elaborada por el grupo

nidad educativa en la sociedad. De modo que, como respuesta a nuestra pregunta de investigación, es posible afirmar que desde el colegio y la casa (en la virtualidad), es posible generar cambios en la sociedad en general que redunden en la mitigación de aquellas prácticas que conllevan al calentamiento global.

#### Dificultades y Recomendaciones

Es importante generar desde el municipio acciones más contundentes para combatir el cambio climático, que incluyan la educación, las normas, la integración de la comunidad, el diálogo constante con los diferentes actores y la inclusión sociales.

- Participar en una segunda fase del programa ONDAS donde podamos llegar a más personas.
- Establecer convenios con otros grupos de investigación.
- Continuar consolidando el grupo de investigación a partir de nuevos proyectos.
- Involucrar nuevas estudiantes en el grupo de investigación.



## Reflexión del Maestro

Docente Fredy Alexander Colorado Garzón

Hablar de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTeI) en un país en vía de desarrollo, puede resultar desconocido, ajeno e incluso irrelevante para una parte considerable de la sociedad, sin embargo, para el mundo académico y globalizado no es un secreto que estas tres áreas son pilares del desarrollo socioeconómico de las naciones.

Colombia aún luce muy lejana en el ámbito CTeI, a pesar de algunos esfuerzos realizados por la academia y el Estado en las últimas décadas, indició de esto son, por ejemplo: número de patentes, grupos de investigación, calidad del sistema educativo, cantidad de personas con formación doctoral por millón de habitantes, empleabilidad de personas con altos niveles de capacitación, productividad académica, etc., si se le compara aún con países de la región como Brasil, Chile o México.

A pesar del breve, pero sombrío panorama descrito anteriormente, el

programa ONDAS de MinCiencias, se constituye en un elemento importante para que las nuevas generaciones tengan una aproximación a la CTeI desde una edad temprana, complementando el trabajo que convencionalmente se hace desde el aula. El programa ONDAS representa la posibilidad de generar múltiples semilleros de futuros investigadores (inclusive en las zonas más alejadas del país), que se espera se traduzcan en más oportunidades de proyectos de vida y una mejor sociedad.

Es importante mirar un poco más allá y trabajar en la articulación entre grupos de investigación de las Universidades y grupos ONDAS, así mismo como en fortalecer alianzas con la industria e iniciativas Internacionales, con el fin de garantizar la continuidad de los grupos, su viabilidad y crecimiento. Finalmente, es importante replantear algunos detalles en la forma en que se coordina el proyecto ONDAS, por ejemplo: ¿es necesario “saturar” a las nuevas generaciones con formatos tediosos, dispendiosos y redundantes?, ¿será que es posible “desacartonar” la ciencia (que por cierto ha tenido la fama de ser rígida y aburridora) sin



Juegos creados por las investigadoras

perder rigurosidad y mostrarla como lo que al final de cuentas es: un mundo de creatividad, pensamiento crítico y espontáneo, curiosidad, etc? Así pues, sugiero respetuosamente se reconsideren a profundidad la cantidad de formatos solicitados y se ajusten a la realidad de los niños y jóvenes que se atreven a invertir su “tiempo libre” a la investigación.

## Referencias

- Alonso, B. (2010). La historia de la educación ambiental. La educación ambiental en el siglo XX. España: Asociación Española de Educación Ambiental.
- Rodríguez, A. (2012). Síntesis sobre la evaluación y proyección de la variabilidad interanual del clima relacionada con los fenómenos El Niño y la Niña. Bogotá: Plan Regional Integral de Cambio Climático para Bogotá Cundinamarca (PRICC).
- Futuyma, D. (2013). Evolution. (Third edition). Massachusetts: Sinauer associates, inc
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. & Massardo, F. (2001). Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económico.
- UNICEF. (2012). Adaptación al cambio climático y reducción del riesgo de desastres en el sector de la educación. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia

## SIBANAUTAS

Erika León  
Zoraida del Pilar Garzón

### Resumen

La investigación busca explicar lo que sucede con el clima a partir de lo que nos cuentan los habitantes de Sibaté, es un estudio cualitativo. En el caso del grupo de investigación, se encontró información sobre lo que es el cambio climático, sus causas, sus consecuencias y cómo podemos adaptarnos a este fenómeno a nivel mundial, pero la investigación se centró en identificar las causas y consecuencias del cambio climático en Sibaté. Por ello, desarrolló un Estudio de Caso, en el que se observó, preguntó, escribió, concluyó, y de esta manera se recolectó información para dar respuesta al propósito de la investigación.

### Contexto

El grupo de investigación Sibanautas se creó en torno a la preocupación por la problemática ambiental mundial del calentamiento global con todas sus consecuencias, como los bruscos cambios de clima y las catástrofes tales como incendios, inundaciones, desaparición de los ríos, el desprendimiento de los cascos polares causada por el efecto invernadero, que a su vez es consecuencia de la contaminación ambiental producida por las diferentes actividades humanas.

Por otra parte, los integrantes del grupo encontraron una serie de noticias sobre los incendios ocurridos en el Páramo de Sumapaz, en pie de Cuesta

Santander, la Amazonía en el Brasil, y en Australia. Los niños se mostraron inquietos e interesados por el tema, y participaron contando sobre otros incendios en su entorno cercano. Los niños observaron que situaciones relacionadas con el clima están sucediendo en el municipio de Sibaté y participaron diciendo que también notan el pasto cubierto de hielo en las mañanas y, por tanto, se seca. Igual pasa con los cultivos como la papa, de la que sobreviven gran parte de las familias de la institución. De la misma manera se han dado cuenta que hay mucha niebla, hace frío extremo temprano en las mañanas y luego soportamos altas temperaturas. Estos cambios climáticos afectan el estado óptimo de la salud de los seres humanos debido a que se generan enfermedades respiratorias.

### Pregunta de Investigación

¿Cuál es el impacto del calentamiento global en el municipio de Sibaté?

### Objetivos

#### Objetivo general

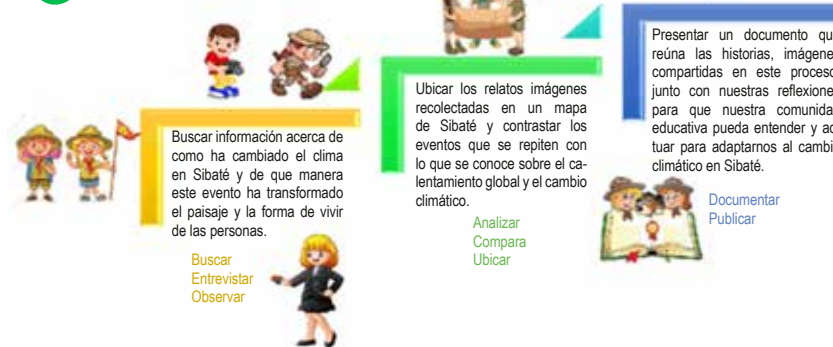
Indagar los efectos del calentamiento global en el municipio de Sibaté

#### Objetivos específicos

- Buscar información acerca de cómo ha cambiado el clima en Sibaté y de



### Ruta de investigación



qué manera este evento ha transformado el paisaje y la forma de vivir de las personas.

- Ubicar los relatos e imágenes recolectadas en un mapa de Sibaté y contrastar los eventos que se repiten con lo que se conoce sobre el calentamiento global y el cambio climático.

- Presentar un documento que reúna las historias, imágenes compartidas en este proceso, junto con nuestras reflexiones para que nuestra comunidad educativa pueda entender y actuar para adaptarnos al cambio climático en Sibaté y generar acciones que mitiguen el cambio.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

La investigación es un estudio de casos, ésta es una investigación de tipo cualitativo y busca explicar lo que sucede a partir de lo que nos cuentan los habitantes de Sibaté. Para ello usamos entrevistas semiestructuradas, que los integrantes del grupo realizaron a sus familiares o amigos cercanos; mismos que analizaron en varias sesiones vir-

tuales. Posteriormente, recolectaremos imágenes (fotografías) antiguas e imágenes actuales del municipio, relacionadas con el problema de investigación, para establecer semejanzas y diferencias y sacar conclusiones al respecto. El último paso, es recopilar por medio de un álbum digital, las imágenes, historias y documentos del camino recorrido durante la investigación.

A continuación, presentamos la ruta metodológica o de investigación que pusimos en marcha para revelar el misterio del cambio climático en Sibaté. Nuestra investigación se encuentra en el segundo peldaño (Análisis de información), y continúa en proceso.

En el primer escalón de nuestra ruta investigativa se propuso un experimento acerca de la temática, para realizar observación, análisis y conclusiones al respecto. Adicionalmente, se realizaron 23 entrevistas (a personas mayores de edad que llevasen habitando por diez años o más en el municipio) de las cuales utilizamos 15. También se programaron sesiones virtuales,

y para los niños sin conectividad, se dejaron las entrevistas en el grupo de Whatsapp del curso, para que fueran analizadas en clases asincrónicas. Finalmente, con las preguntas logramos agrupar la información en un cuadro para comparar lo que cada entrevista-do había dicho.

## Aprendizajes

Los integrantes del grupo de investigación empezaron a generar cuestionamientos referentes al tema tales como: ¿qué va a suceder con los cultivos de papa que están en el páramo? y, si esto va a generar un desabastecimiento de alimento. Preguntaron si cuando ellos arrancan una hoja, en realidad acaban con los árboles, y si los ríos se van a secar por el calor intenso... ¿qué va a ocurrir con los animales y qué responsabilidad tenemos nosotros en este fenómeno. De esta manera decidimos hacer un estudio sobre los efectos del cambio climático en nuestro municipio.

## Resultados y Reflexiones

Los usos que se le ha dado al suelo del Municipio de Sibaté han deteriorado la naturaleza, por lo que es difícil determinar los efectos del calentamiento global como un hecho aislado. En el caso de Sibaté la actividad minera y agrícola ha hecho un aporte importante en la problemática del calentamiento global. Pues han contribuido a la deforestación y a la pérdida del recurso hídrico, rompiendo los ciclos naturales y dejando sin la protección de los árboles que filtran el aire.

La Tierra ya no es tan fértil como antes. Este cambio se observa en unas veredas más que en otras. Los agricul-



Ilustración 1. Desarrollo de entrevistas por parte de los niños

tores deben hacer muchos procesos a la tierra para poder cultivar, lo que no se necesitaba hacer hace en los tiempos en los que los abuelos cultivaban, igualmente estos cultivos son más delicados a los cambios climáticos, este año se han perdido cultivos porque el exceso de sol y las heladas los quemaron, estos factores nos pueden llevar a una crisis alimentaria. Hay una relación entre contaminación y calentamiento global. Para las personas entrevistadas existe una relación importante entre la contaminación y el cambio climático, por cuanto la contaminación deteriora el entorno natural y desestabiliza los ciclos naturales.

## Dificultades y Recomendaciones

Como recomendación, los estudiantes realizaron cartas con los compromisos que ellos como niños adquieren frente a su Tierra para cuidarla. Y dieron ideas para mitigar la problemática:

- “Ser conscientes de lo malo que estamos haciendo y cambiarlo” Karol Urbina.
- “Sembrar árboles y maticas en donde las hayan quitado” (Danna Michel, Esteban y Sebastián).
- “Reciclar y no malgastar los recursos naturales puede ser de gran ayuda para el planeta” (Valery).
- “No arrancar hojas de los cuadernos”
- Y como proyección nos queda, ampliar la información acerca de la contaminación de la represa de El Muña.

## Reflexión del Maestro

Por Zoraida del Pilar Garzón y Erika León

La experiencia de trabajo con los grados segundo de las dos sedes (rural y urbana) y desde dos áreas diferentes (ciencias sociales y ciencias naturales) permitió articular temas en relación con el cambio climático desde una mirada local, movilizándolo el interés de los estudiantes y sus familias a la apropiación del territorio y la comprensión de los fenómenos que suceden en éste.

A partir del desarrollo de la investigación, observamos diferentes intereses surgidos en los estudiantes y los padres participantes. Se interesaron en



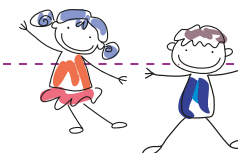
Ilustración 2. Fotos comparativas de cambio de uso del suelo

la fertilidad del suelo y de esta manera el grupo mismo determinó que una posible pregunta para una segunda investigación podría ser ¿Cómo recuperar la fertilidad del suelo en el municipio de Sibaté? Otro tema interesante que fuimos notando a medida que cursó la investigación, fue la relación entre el cambio climático y la Represa del Muña, frente a lo que se generó la siguiente pregunta para una nueva investigación ¿Cómo la contaminación de la Represa del Muña puede afectar el clima y la calidad de los cultivos, en Sibaté?

## Referencias

- Dosimont, G. (2014). Profesor Planeta: El Deshielo. Bogotá: Panamericana Editorial.
- MEN. (2020). Cápsula Educativa Digital Ciencias Naturales - Primaria. Segundo grado.
- MEN. (2020) Cartilla Escuela Nueva Ciencias Sociales Segundo grado. Bogotá: Mineducación.
- Programa Ondas. (2018). Módulo infantil: conectividad limitada. Bogotá: Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación.





## SOBRE RUEDAS

Sandra María López  
Andrés Felipe Romero

### Resumen

El adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos es fundamental para garantizar el derecho de los ciudadanos a un ambiente sano, además de contribuir a la mitigación del cambio climático. La Institución Educativa José de San Martín, sede Rural Lourdes, presenta un deficiente manejo y disposición de residuos, pues no se ha caracterizado los tipos de residuos y no existe un plan de manejo de estos.

Por lo anterior, se requiere la elaboración de un plan de gestión integral de residuos sólidos, (PGIRS), que involucre a toda la comunidad educativa (estudiantes, docentes, administrativos y servicios generales) y el diseño de estrategias pedagógicas e instrumentos de divulgación de la información para contribuir a la educación ambiental y mejorar la percepción de la comunidad respecto a los residuos, su manejo, aprovechamiento y su contribución en la disminución de gases de efecto de invernadero, que son los responsables del calentamiento de la atmósfera. Todo esto es lo que está ocasionando el cambio climático que es uno de los grandes desafíos ambientales que enfrenta la humanidad.

La formación ambiental impartida en la institución debe enfocarse no sólo en problemas ambientales globales,

sino especialmente en el cuidado del entorno natural, por esto se hace necesario la existencia de un proyecto ambiental escolar con énfasis en el adecuado manejo de los residuos sólidos que se generan en la institución. Esta educación ambiental debe de ir encaminada al mejoramiento de actitudes responsables con el ambiente por parte de los estudiantes y la comunidad que se vean reflejadas y proyectadas en su pensar y actuar cotidiano.

Desde esta mirada es fundamental la implementación de un proyecto que atienda todas estas necesidades, que involucre a la comunidad educativa y a otras instancias para que pueda atacarse el problema de los residuos de forma eficaz a través de la adquisición de conocimientos, valores, habilidades, la toma de decisiones y la participación activa y organizada, procurando su correcto aprovechamiento y reutilización posterior, con el fin de contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales, al mejoramiento de la calidad de vida y embellecimiento de la institución.

### Contexto

En la IED José de San Martín, sede Lourdes, se generan muchos residuos en variedad y cantidad, tales como: papel, cartón, empaques de comida, residuos de alimentos, jardinería y ac-

tividades de la huerta escolar. De la misma manera, se ha detectado que en el entorno de la comunidad existe el abandono y almacenamiento en basureros de neumáticos fuera de uso y no hay establecido un programa integral que haga un aprovechamiento de éstos para evitar que se conviertan en basura, terminen en los rellenos sanitarios, se quemen a cielo abierto en los vertederos, en las vías públicas y los patios de las casas.

La mitigación del cambio climático se podría definir como la acción y efecto de moderar, aplacar, disminuir o suavizar las emisiones de Gases Efecto Invernadero (GEI) cuyos niveles actuales nos han llevado a la situación de emergencia climática en la que nos encontramos. El adecuado tratamiento y eliminación de residuos contribuye a la mitigación del cambio climático porque:

- se reduce las emisiones de metano y dióxido de carbono de los vertederos,
- se reduce las emisiones de GEI, debido al reciclaje y reducción de residuos
- se reduce la deforestación debido a la disminución de la demanda de papel
- se reduce el uso de combustibles fósiles, utilizados en el transporte de los residuos a través de largas distancias.

Un programa integral de manejo adecuado de los residuos y la recupera-

ción de materiales reciclables ayudan en forma directa a la reducción de los gases de efecto invernadero y otras emisiones, ya que el reciclaje logra reemplazar materia prima virgen como agua, celulosa, minerales, petróleo por materia prima recuperada. La cadena de producción de nuevos productos entonces es más corta y consume menos recursos: hablamos de agua, energía, petróleo, productos de cultivos, caminos de transporte, mano de obra.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo diseñar un programa para el manejo integral de residuos sólidos en la Institución Educativa Departamental Técnico José de San Martín, sede Lourdes, que contribuya a la mitigación del cambio climático?

### Objetivos

#### Objetivo general

Proponer un programa para el manejo de los residuos sólidos en la institución educativa José de San Martín, sede Lourdes, que contribuya en la mitigación del cambio climático.

#### Objetivos específicos:

- Caracterizar los tipos y el manejo de los residuos sólidos que se generan en

la institución educativa José de San Martín, sede Lourdes.

- Diseñar e implementar un programa de manejo de residuos sólidos en la institución educativa José de San Martín, sede Lourdes.

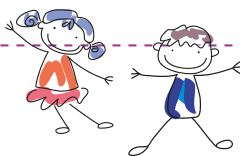
- Divulgar a la comunidad educativa los beneficios que genera el manejo adecuado de residuos sólidos en la mitigación del cambio climático.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Esta es una investigación con un enfoque mixto. En cuanto a lo cualitativo, se pretende proponer un programa para el manejo de los residuos sólidos que impacte en los hábitos de la comunidad. Éste es un proyecto que busca alternativas como estrategias pedagógicas, para la adecuada caracterización, clasificación, recolección, reutilización y disposición final de los residuos sólidos, por medio de la educación ambiental en los estudiantes para que comprendan el impacto que se produce en la mitigación del cambio climático la inadecuada gestión de los residuos sólidos. En cuanto a lo cuantitativo se pretende lograr una medida del ahorro en la emisión de dióxido de carbono, en relación con el material recolectado en el plan de gestión de residuos para su reciclaje

Según su alcance, la investigación que se está realizando es de tipo correlacional ya que tiene como propósito establecer la relación positiva entre un programa para el manejo de residuos y la mitigación del cambio climático. Se pretende demostrar que, si disminuye la generación de residuos, disminuye la generación de gases



de efecto de invernadero, como el gas metano y el dióxido de carbono. Esta relación se obtendrá a partir de contrastar los datos obtenidos con la información producto de la revisión documental en el tema.

Se diseñó una propuesta pedagógica que tiene como fin generar herramientas que faciliten la educación ambiental de los estudiantes y que contribuyan a generar aprendizajes significativos que permitan contar con las competencias para valorar el medio ambiente.

### Fases o etapas de la investigación:

**Fase 1:** Diagnóstico del manejo de residuos y su disposición.

Para evidenciar el estado actual del manejo de residuos en la institución, se aplicarán las siguientes técnicas que se utilizarán para obtener la información en función de los objetivos de la investigación, las cuales son: la observación directa mediante registro fotográfico, que permite identificar datos de interés para la investigación, especialmente a lo que se refiere a los malos hábitos en la disposición de los desechos que demuestra tener la comunidad educativa. Iniciando el año 2019, Se realiza una observación directa y mediante registro fotográfico para lograr detectar los malos hábitos

que tiene la comunidad educativa en la disposición de los desechos. Con esto, se determina que, a pesar de que existen canecas suficientes, no existe una adecuada separación de los residuos sólidos en el interior de la institución.

### Fase 2:

Se realizó una clasificación de los residuos que se generan en la institución, se procede a agruparlos según su fuente, se describen y se clasifican de acuerdo con la Tabla 1:

- Gráfico o esquema con las fases del trabajo
- Actividades desarrolladas
- Materiales utilizados

**Fase 3:** Diseño e implementación del plan de gestión integral de residuos. En esta fase se establecen las estrategias y actividades para el manejo integral de residuos sólidos en la institución educativa. (Anexo 1)

**Fase 4:** revisión documental, análisis y recopilación de información.

En esta fase se diseñan los instrumentos de investigación, explicados en su aparte correspondiente del presente informe.

**Fase 5:** Difusión resultados. Se presenta el plan de comunicaciones y resultados.

| RESIDUOS  | DESCRIPCIÓN  | FRECUENCIA | APROVECHAMIENTO |
|---|--|------------|-----------------|
| Papel   | Archivo: Libros, hojas impresas, Cuadernos, Revistas, Cartulinas                                       | Siempre    | Reciclable      |
| Cartón  | Cajas  | A veces    | Reciclable      |
| Plástico  | Envases de bebidas, bolsas, tapas, empaques de productos, vasos, palitos de colombina, esferos, Espuma | Siempre    | Reciclable      |
| Orgánicos   | Residuos de comida, de jardinería y de la huerta escolar   | Siempre    | Orgánicos       |
| Escombros   | Materiales fragmentados de cerámica, bloques de cemento, hormigón,                                     | A veces    | No aprovechable |
| Envases de productos de aseo                      | Envases de jabón líquido, cera   | A veces    | Reciclable      |
| Neumáticos fuera de uso abandonados en el entorno | Neumáticos fuera de uso  | Siempre    | Reutilizable    |
| Madera  | Residuos de madera, muebles  | A veces    | Reutilizable    |
| Empaques  | Empaques de paquetes, papa, chitos, doritos, galletas  | Siempre    | Reciclable      |

Fase 3: Diseño e implementación del plan de gestión integral de residuos

## Aprendizajes

Nuestras dinámicas de trabajo en grupo fueron enmarcadas por el trabajo en casa y de manera virtual debido a la pandemia. Mantener al grupo de investigación motivado fue un poco difícil, porque se perdió el proceso que se tenía en el colegio cuando la investigación se podía realizar de una manera más sencilla, práctica y participativa. Por otra parte, la imposibilidad de algunos jóvenes investigadores de no poder contar con el acceso a internet dificultó los encuentros, por lo que la única forma de comunicación fue con la creación de un grupo de WhatsApp. A pesar de las dificultades el grupo demostró su gran fortaleza que es la responsabilidad y el compromiso que siempre demostraron con la investigación logrando responder a lo planteado durante el desarrollo del proyecto de investigación.

| ACTIVIDAD  | ¿Para qué?   | ¿Cómo?   | ¿Quién?   | ¿Cuándo?              | META<br>indicador  |
|--|--|--|---|-----------------------|--|
| ELECCION DE LIDERES VERDES POR CURSO   | Es el equipo es responsable de motivar y sensibilizar a sus compañeros, con relación al plan de gestión integral de residuos sólidos. Forma parte del comité ambiental escolar | Elección por voto secreto en cada aula   | Los estudiantes de cada curso                             | Una vez al año        | Numero de líderes verdes elegido   |
| EDUCACION AMBIENTAL:<br>Separación en la fuente, impacto de los residuos en el medio ambiente y cambio climático | Educación a la comunidad en la estrategia de las 4R, y las 5S para reducir la cantidad de residuos sólidos   | Realizar una cartilla didáctica virtual sobre el plan de gestión. Capacitar a los líderes verdes. Hacer campaña puerta a puerta en la vereda. Capacitar a docentes y estudiantes | Líderes verdes<br>Estudiantes de servicio social          | Dos veces al mes      | Cantidad de reciclaje (Kg) / Cantidad de Residuos (Kg)   |
| Adquisición y reorganización de canecas para completar los puntos ecológicos en cada aula de clase               | Garantizar la separación en la fuente  | Solicitar al consejo escolar la dotación de canecas faltantes  | Consejo escolar   | Una vez por trimestre | Puntos ecológicos en buen estado/Total puntos ecológicos   |
| Creación programa de Acopio para venta para el reciclaje de botellas plásticas                                   | Reducir y reutilizar botellas pet con realización de canecas   | Crear un punto estratégico en la institución para la recolección de solo botellas plásticas<br>Realizar formatos en red  | Líderes verdes<br>Estudiantes de servicio social          | siempre               | Cantidad de botellas por semana  |
| Vinculación a la Fundación botellas de amor  | Reducir y reciclar la cantidad de plástico generado en la institución  | Crear un punto estratégico para la recolección de empaques y bolsas plásticas  | Directores de grado, estudiantes<br>Líderes verdes        | siempre               | 5000 botellas (dos toneladas)  |
| Disponer de un lugar para el almacenamiento del material recolectado   | Garantizar la Disposición y clasificación final del material recolectado   | Establecer un espacio que cumpla con las condiciones para almacenar el material recolectado y clasificado  | Coordinadora  | siempre               | Ocupación del espacio: /volumen reciclado  |
| Reparar los pupitres en mal estado y fomentar el buen uso de este  | Reducir, reciclar y reutilizar elementos que tienen vida útil y se puede dar un mejor provecho para la comunidad   | Realizar campañas para el mejoramiento y reutilización de los muebles de la institución  | Líderes verdes<br>estudiantes que prestan servicio social | Una vez por periodo   | Cantidad de muebles reparados o reciclados en el periodo/<br>Cantidad de muebles dañados por periodo |
| Campañas de clasificación en la fuente   | Garantizar la separación en la fuente y generar conciencia ambiental   | Concurso: "Las cajas que están salvando el planeta"<br>Realizar campaña en la vereda   | Líderes verdes  | Una vez por mes       | Cantidad de campañas/separación en la fuente   |
| Crear una política de inclusión para las personas que prestan el servicio de aseo                                | Promover el respeto por el trabajo, de esta manera incentivar la cultura del reciclaje   | Diseñar y promover una política de inclusión basada en el respeto por la labor que hacen las personas prestadoras del servicio de aseo   | Toda la comunidad educativa                               | siempre               | Basura cero en pisos y canecas   |
| Solicitar bolsas rojas para las canecas de los baños   | Separar adecuadamente los residuos higiénicos (Biológicos, Patógenos)  | Solicitar al consejo escolar   | Coordinadora  | Una vez por trimestre | Cantidad de canecas con bolsa/Cantidad de canecas sin bolsa  |
| Creación del proyecto sobre ruedas   | Dar uso adecuado a los neumáticos fuera de uso   | Diseñar muebles, jardines y bicicletteros con los neumáticos fuera de uso  | Estudiantes que prestan el servicio social                | siempre               | Cantidad de llantas utilizadas/cantidad de llantas en acopio   |
| Organizar la feria del reciclaje para recolección de residuos reciclables  | Motivar a la comunidad a participar en la jornada de recolección de material reciclable  | Realizar un reciclaje "feria del reciclaje escolar"  | Líderes verdes<br>Estudiantes que prestan servicio social | Una vez por trimestre | Cantidad de personas participantes/cantidad de material recolectado                                  |
| Comparendo ambiental   | Generar una reflexión en los estudiantes que no disponen en forma adecuada de sus desechos   | Realizar un protocolo para ejecutar el comparendo ambiental  | Líderes verdes  | siempre               | Cantidad de comparendos en el mes por curso  |
| Realización de un vivero de Eugenia  | Realizar la cerca viva del colegio y futura venta a la comunidad   | Recolectar las plántulas que nacen alrededor del colegio   | Líderes verdes  | siempre               | Cantidad de Eugenia plantadas para cerca al año  |

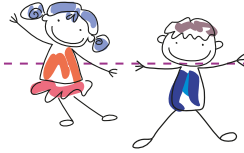


Para llevar a cabo el desarrollo de la investigación realizamos seis guías de trabajo en casa, las cuales fueron orientadas por la docente coinvestigadora y nuestra asesora Adriana Súa. Cada guía representa una etapa de la investigación, de esta manera los estudiantes comprometidos con el proyecto conocieron la manera cómo se lleva a cabo un proceso de investigación, lo cual considero que es un conocimiento muy valioso para nuestros estudiantes. Una de las principales dinámicas de nuestro grupo fue la gran difusión que tuvo nuestro proyecto a través de diferentes medios y encuentros, participamos en congresos, encuentros ambientales virtuales, foros educativos, comunicamos nuestros saberes en el encuentro de talentos del municipio a través de Facebook y esto permitió que nuestro proyecto se hiciera reconocido en la región.

## Resultados y Reflexiones

Los resultados obtenidos de la ejecución del proyecto de investigación fueron:

- Las actividades educativas que se establecieron para permitir la gestión integral de residuos sólidos fueron muy productivas ya que se logró que los estudiantes adquirieran el sentido de pertenencia por la institución y por el medio ambiente.
- Todas las actividades para el cuidado del medio ambiente pueden lograrse mediante la conformación de un grupo de personas, niños, niñas, jóvenes, adultos, que tengan ganas y la disposición para poner su granito de arena y comenzar un cambio al interior de la institución educativa. Para lograrlo es importante contar con el apoyo



de directivos, docentes, estudiantes y padres de familia

- La divulgación de resultados dejó en evidencia la importancia del plan de gestión de residuos sólidos y sus implicaciones sobre el contexto inmediato de los estudiantes.

- Los únicos modelos que realmente contribuyen a reducir el impacto sobre el cambio climático son los que se basan en la prevención y en la recuperación de materiales para su reciclaje. Esto se debe al ahorro energético y de emisiones que supone no tener que volver a extraer materia prima y gastar energía para fabricar nuevos productos y otros elementos que generalmente terminan en la basura.

- El reconocimiento del proyecto de investigación fuera de la institución ante público diferente.

Logramos que los jóvenes investigadores y nuestra comunidad educativa comprendieran el impacto ambiental positivo que tiene la correcta separación de los residuos sólidos, siendo esto una acción significativa para la mitigación del cambio climático. Se logró realizar un plan de gestión ambiental de residuos en nuestra institución y fortalecer el liderazgo y la participación, el trabajo en equipo, la ayuda, el compromiso, a través de la conformación de los líderes verdes y el comité ambiental en el colegio quienes promovieron las buenas prácticas con relación a la disposición de los residuos sólidos. La revisión documental nos permitió tener in-

formación para calcular el ahorro de dióxido de carbono generado por el material recolectado para reciclaje dando respuesta a la pregunta de investigación.

### Difficultades y Recomendaciones

- El proyecto se pretende aplicar a las diferentes sedes de la institución educativa a partir del año 2021

- Se continúa con la problemática relacionada con la mitigación del cambio climático. Por lo que se pretende realizar un vivero de plantas nativas para reforestar diferentes lugares del municipio.

- Vincular a la comunidad de la vereda de Chico, realizar campañas educativas para fomentar la separación de residuos y su respectiva recolección.

- Continuar con el proceso de separación de los residuos sólidos en la fuente

- El grupo debe estar presente liderando procesos de educación ambiental con los estudiantes de todos los grados, realizando diversas actividades que benefician el cuidado y embellecimiento del entorno, así como en la realización de diferentes acciones para contribuir a la mitigación del cambio climático

- Los procesos de educación ambiental deben ser vinculados al PEI, al plan de estudios y al currículo de la institución, con el fin de transversalizarlos en todas las áreas y hacer más efectivos los procesos que se pretenden adelantar.

### Reflexión del Maestro

Para los docentes es un aporte significativo porque hemos cambiado nuestra metodología de trabajo por una más activa y significativa como lo es el trabajo por proyectos. Esta investigación nos ha permitido trabajar con situaciones y problemas cotidianos como lo son los residuos. Hemos logrado que los estudiantes se involucraran en la solución a este problema, lo que representa una oportunidad para hacer significativo su aprendizaje, al igual que les permite ampliar conocimientos y experiencias acerca de investigación en el aula, fomentar el trabajo en equipo, la búsqueda y recopilación de información, el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y comunicativas.

Es importante vincular al estudiante a la investigación porque es un mecanismo para buscar el cambio que necesita la educación, por eso debemos aprovechar y participar de este maravilloso programa Ondas, realizado por Minciencias con el apoyo de Unicervantes, porque la investigación permite despertar en los niños y jóvenes la curiosidad, el pensamiento crítico, la creatividad, la reflexión y búsqueda del conocimiento, además contribuye al mejoramiento de nuestra labor, de nuestro entorno nuestras prácticas pedagógicas.

### Referencias

Agencia de protección del medio ambiente de estados Unidos. (2020). Recuperado en: <https://espanol.epa.gov/>  
ASPAPEL. (2018). Obtenido de árbol, papel, planeta: <http://www.aspapel.es/sites/default/files/publicaciones/Doc%2075.pdf>

Castro, G. (2008). Materiales y compuestos para la industria del neumático. Recuperado en: [https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material\\_Complementario/Materiales\\_y\\_Compuestos\\_para\\_la\\_Industria\\_del\\_Neumatico.pdf](https://campus.fi.uba.ar/file.php/295/Material_Complementario/Materiales_y_Compuestos_para_la_Industria_del_Neumatico.pdf)

Fundación Llena una botella de amor. (2020). Recuperado en: <http://www.llenaunabotelladeamor.org/author/llenauna/>

Greenpeace. (2019). Malos humos para el clima. Recuperado en: <http://archivo-es.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/costas/091124-02.pdf>

National Geographic. (2018). ¿Por qué es importante reciclar papel? Recuperado en: [https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/por-que-es-importante-reciclar-papel\\_13220](https://www.nationalgeographic.com.es/mundo-ng/por-que-es-importante-reciclar-papel_13220)

Oficina de reciclaje internacional. (2020). Recuperado en: <http://www.bir.org/>

Proplanet. (2020). Recuperado en: <https://proplanet.com.co/>

Reciclarte. (2020). Recuperado en: <https://www.reciclarte.co/>

WWF COLOMBIA. (2019). Solución a la Contaminación por Plásticos: Asumiendo Responsabilidades. Recuperado en: <https://www.wwf.org.co/>

Zero emisiones. (2019). ¿Cuánto CO2 emite el plástico? Recuperado en: <https://plataformazeo.com/es/cuanto-co2-emite-el-plastico/>

## VIGÍAS AMBIENTALES

Lady Viviana Sánchez Herrera  
Paola Andrea Serna Carmona

### Resumen

En el municipio se hacen grandes esfuerzos para mitigar los impactos ambientales que se presentan producto de las diferentes actividades económicas, pero esto en ocasiones, no es muy conocido por la comunidad y mucho menos por los estudiantes, que afronta en menor escala los mismos problemas tanto en sus hogares como en sus colegios. Quisimos desarrollar algunas estrategias educativas de gran impacto y fácil distribución que lleguen a todo tipo de público y que generen conciencia ambiental y sentido de pertenencia por los recursos naturales de nuestro municipio, de igual forma, dimos a conocer algunas maneras de mitigar estos impactos desde la construcción de una cultura ambiental.

### Contexto

El municipio de Mosquera presenta un crecimiento poblacional acelerado en los últimos años debido a la migración de industrias desde la ciudad de Bogotá hacia el municipio, donde se presentan más garantías para su funcionamiento. Esto hace que la población fluctúe debido a la oferta de empleo. También se presentan cambios en el uso del suelo, ya que por su cercanía con la ciudad de Bogotá se ha incrementado la oferta de vivienda, lo

que ha incrementado las problemáticas ambientales tales como la producción de residuos, la contaminación de las fuentes hídricas, la contaminación del aire, entre otras. Por lo que como estudiantes queremos hacer un aporte desde la parte educativa para dar a conocer estas problemáticas y las estrategias para mitigarlas.

### Pregunta de Investigación

La pregunta de investigación surgió luego de una lluvia de ideas de los temas que se querían abordar con el proyecto y luego a partir del análisis que proponía el módulo 1 (Ondas en Casa). Teniendo en cuenta lo anterior, se concretó según los parámetros establecidos para que permitiera realizar un proceso de investigación la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo podrían los estudiantes de la I.E La Armonía ayudar a solucionar los problemas ambientales del municipio Mosquera, Cundinamarca?

### Objetivos

#### Objetivo general

Aportar en la solución de algunas problemáticas ambientales del municipio de Mosquera, Cundinamarca.



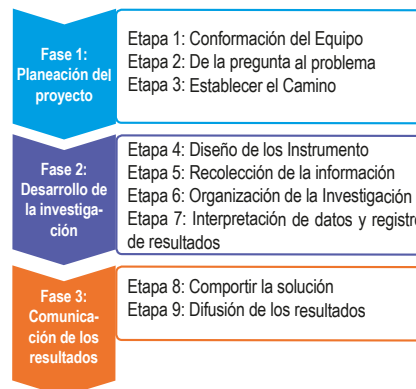
### Objetivos específicos:

- Identificar las diversas problemáticas ambientales del municipio con sus fuentes de contaminación.
- Sensibilizar a los habitantes frente a los problemas ambientales del municipio, con ayuda de medios audiovisuales masivos.
- Identificar el manejo que se da a los residuos sólidos producidos en los hogares y en la I.E. La Armonía.
- Dar a conocer el impacto que causa la contaminación en los diferentes ecosistemas del municipio.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

Las fases de la investigación estuvieron relacionadas a la ruta metodológica planteada por el programa Ondas, tal como se observa en la siguiente imagen:



La investigación tiene un enfoque cualitativo, ya que se trata de un estudio social que pretende vincular a la comunidad educativa y a los habitantes del municipio, esto enmarcado en las técnicas de la IAP (investigación - acción- participación)

Para el desarrollo de nuestro proyecto empleamos herramientas tales como:

- Búsqueda de información en la web y en páginas institucionales sobre problemáticas ambientales en el municipio.
- Encuesta para ver qué tanto saben los estudiantes o comunidad en general sobre los problemas ambientales y soluciones. (formato de Google drive u otro programa de encuestas o concurso por Kahoot)
- Entrevista a diferentes actores ambientales como: personal de la secretaría de ambiente municipal, líderes ambientales, líderes estudiantiles, entre otros.
- Diseñar pósters para enviar por Facebook.
- Elaboración de un documental y videos hechos por los estudiantes sobre los problemas ambientales del municipio

## Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de estas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por medio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer más efectivos los encuentros con el grupo investigador

### Reflexión de la investigadora Danna Mateus - Curso 602

“En el proyecto de Ondas aprendí demasiadas cosas, entre ellas a cuidar y ayudar a la naturaleza y conocer un poco más sobre nuestro municipio. Para mí el aporte fue muy valioso, porque los temas ambientales son de las cosas que me gustan, ya que la naturaleza es muy valiosa y si no la sabemos cuidar en unos años estará destruida. También le doy gracias a el Proyecto Ondas por hacerme concientizar sobre el daño que le hacía a el planeta Tierra”.

### Reflexión de la investigadora Loren Camacho - Curso 604

“Lo que aprendí en el proceso de vigías ambientales: Aprendí el mal uso de los residuos y cómo se puede ayudar a manejar, también a cómo se separan las basuras y a ponerlo en práctica en mi hogar. Tuve conocimiento de la cantidad de basura que hay en el municipio y sus problemáticas. Aprendí cómo se puede hacer una encuesta por formularios de Google, cómo hacer un

informe y a trabajar en equipo y a investigar. Agradezco por el aprendizaje que nos han brindado nuestras maestras y a ocupar nuestro tiempo libre y aprender más.

## Resultados y Reflexiones

A partir de los resultados obtenidos de los diferentes instrumentos de investigación aplicados (entrevista y encuesta), se realiza como producto un video-documental con aportes del grupo de investigación, sobre las problemáticas más evidentes de Mosquera, que busca dar respuesta a dos de los objetivos específicos planteados:

- Sensibilizar a los habitantes frente a los problemas ambientales del municipio con ayuda de medios audiovisuales masivos.
- Dar a conocer el impacto que causa la contaminación en los diferentes ecosistemas del municipio.
- En este video-documental se muestran las problemáticas de unos de los ecosistemas estratégicos y representativos como lo es la Laguna La Herrera y sus problemas ambientales (residuos sólidos, contaminación de sus fuentes hídricas, minería y abandono). También, se evidencia algunas



otras problemáticas en otros lugares del municipio, siendo los residuos sólidos y la mala disposición de los mismos los mayores protagonistas.

• Mediante unas frases y fotografías, el grupo de Vigías Ambientales busca sensibilizar a la comunidad frente al cuidado del territorio y a invitarlos a unirse al cambio con pequeñas acciones como disponer adecuadamente los residuos sólidos, realización de huertas, respeto por el ambiente. A continuación, se muestran algunos pantallazos del video.



## Con Respeto A Nuestros Objetivos

El primer aporte en la solución de algunas problemáticas ambientales en Mosquera está en que se logró identificar cuál es aquella que más se visualiza por nuestra comunidad educativa, siendo ésta el manejo inadecuado de basuras.

Frente a los objetivos específicos:

Se logró Identificar las diversas problemáticas ambientales del municipio a través de la encuesta realizada a la comunidad de la IE La Armonía, siendo el poco manejo de las basuras el resultado más alto.

Se ha logrado poco a poco sensibilizar a la comunidad educativa frente a la separación de los residuos sólidos como una de las mayores problemáticas ambientales del municipio, a través de unos pequeños videoclips sobre separación de residuos que fueron presentados en la feria de la Ciencia.

Hasta el momento no se ha dado a conocer el impacto que causa la contaminación en los diferentes ecosistemas del municipio.

Se logró visibilizar el grupo de Vigías Ambientales en la IE La Armonía en los espacios de encuesta, entrevista y en la Feria de la Ciencia de la institución, dando a conocer cuáles eran los objetivos de la investigación y qué estábamos haciendo.



## Reflexión del Maestro

Lady Viviana Sánchez & Paola Serna

Se logró hacer contacto con la Secretaría de Ambiente y Desarrollo Agropecuario, dándoles a conocer las respuestas obtenidas como grupo de investigación y entablar vínculo para formar una red de apoyo.

Se han logrado alianzas por parte de grupo de estudiantes Vigías Ambientales y el contralor del colegio junto con el grupo del Ejército Nacional de Colombia, quienes donaron a la institución plantas para el envilecimiento de ésta y, de alguna forma, mitigar otras problemáticas como las de la calidad del aire.

### Dificultades y Recomendaciones

A partir de los resultados preliminares obtenidos nuestra proyección como grupo de investigación es lograr generar estrategias para que la comunidad sea más consciente frente al uso de elementos que contaminante y por lo menos refuerce la separación adecuada de los residuos.

Queremos lograr como grupo de investigación que el colegio, y su comunidad educativa en general, sea el primer agente de cambio frente a las problemáticas ambientales observadas, seamos ejemplo para seguir en otras instituciones del municipio y generar alianzas interinstitucionales.

Los procesos científicos y de investigación en el aula son muy importantes debido a que estos contribuyen a desarrollar habilidades y competencias en los estudiantes, no solo las propias en el Área de Ciencias Naturales, sino aquellas de tipo axiológico y social, que tanto requerimos en la actualidad (pensamiento crítico y reflexivo) y, sobre todo, empoderar a nuestros estudiantes de su entorno y contexto. La investigación es un proceso que tiene múltiples ventajas y cuando los estudiantes se involucran en éste, entienden las problemáticas de su contexto más allá de un saber, para convertirse en agentes partícipes, en creadores de soluciones e inquietos por el saber, en seres reflexivos frente a una situación particular. En nuestro caso, las problemáticas ambientales que son el pan de cada día en esta sociedad y que busca de manera urgente soluciones que viene en las manos de los niños, niñas y adolescentes.

Este espacio de investigación no solo ayuda a la formación de niños, niñas y adolescentes, sino que permite el crecimiento profesional y disciplinar de los docentes que acompañamos estos procesos. Recuerdan lo importante de nuestro rol como docentes y agentes de cambio, en la capacidad de formar ciudadanos competentes que se involucren en la investigación,

vista como algo efímero que tan solo algunos pueden acceder, pero que está allí todo el tiempo en cosas pequeñas esperando a ser descubiertas. Nos invita a pensar que la educación está más allá del aula de clase y de unas temáticas formuladas a una educación que incluye el contexto, las situaciones particulares que afrontamos como sociedad y en la capacidad de saber que somos investigadores todo el tiempo con el simple hecho de formularnos preguntas o si quiera pensar en ellas.

El proceso investigativo, como bien se ha dicho, va más allá (tiempos, espacios, saberes) de la clase. Lograr que estos procesos se hagan por amor, constancia y entusiasmo por el saber, denota el potencial de nuestros estudiantes y nos motiva a seguir trabajando fuera de nuestros propios horarios laborales y diferentes limitantes que pueden existir para lograr sacar todo el potencial de esos pequeños científicos.

Finalmente, podemos decir que este proceso fue muy gratificante y que siempre hay otro capítulo por escribir. Esperamos continuar con este tipo de actividades enriquecedoras para docentes y sobre todo para nuestros estudiantes.

## Referencias

- Colciencias. (2017). Jóvenes en acción ante el cambio climático: guía para grupos de investigación. Material de apoyo. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2018). La investigación en el Programa Ondas. Colección Ondas Serie Brújula. Material de apoyo. Bogotá: Colciencias.
- Colciencias. (2018). El viaje de la investigación. Bogotá: Colciencias.
- Peña, V. (s.f.). Problemas ambientales Municipio Mosquera. Recuperado en: <https://www.calamo.com/books/0049706424326c5e4708a>
- Gómez, J. & Piraquive, N. (2015). Diagnóstico de la problemática ambiental generada por las actividades industriales al interior de los barrios en la zona urbana del municipio de Mosquera (Cundinamarca) por medio de la sistematización participativa. Bogotá: Universidad Libre. Recuperado en: <https://repository.unilivre.edu.co/handle/10901/8115>
- Redacción El espectador. (2019). Declaran nivel de prevención en Mosquera por contaminación atmosférica. Recuperado en El espectador digital: en: <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/declaran-nivel-de-prevencion-en-mosquera-por-contaminacion-atmosferica/>

### ZOQUE, GOTAS DE VIDA

Paola Cristancho

#### Resumen

La implementación de un sistema de recolección de aguas lluvias, orientado al aprovechamiento del recurso hídrico en la Institución Educativa Departamental Zipacón es necesaria puesto que la comunidad educativa se ha visto afectada por la escasez del preciado líquido, por lo que se han efectuado horarios de racionamiento y restricción en la prestación del servicio de acueducto, reflejo de la situación general del municipio y de la problemática de sus habitantes. En este sentido, el proyecto contribuye a mejorar las condiciones de vida de estudiantes, maestros y directivos generando otros medios para disponer de agua, a parte de los convencionales, además de propiciar un cambio de actitud sobre la importancia del aprovechamiento de las aguas lluvias y la imperativa cultura de ahorro del recurso hídrico en la comunidad.

Así mismo, la utilización de una de las reservas naturales de agua más grandes, como son las nubes, ayuda a generar estilos de vida sostenible en la comunidad con nuestro planeta y las fuentes hídricas regionales, responsables de abastecer de agua al municipio, pues el agua recolectada podría usarse en diferentes actividades de la institución. Sería ideal que estos estilos sostenibles sean replicados en los hogares de los estudiantes, con lo cual el impacto sería más significativo.

En cuanto al Proyecto Ambiental Escolar, PRAE, marco general de la presente propuesta, la posibilidad de considerar hacer un uso eficiente del agua de las lluvias permite articular dos objetos que desde años vienen siendo discutidos desde dicho proyecto transversal: el recurso hídrico y los residuos sólidos. En efecto, la estructura de recolección de lluvia puede hacerse reutilizando envases PET.

Igualmente, la propuesta desarrollada se constituyó en una valiosa oportunidad para materializar el espíritu de los Proyectos Pedagógicos promovido por el Ministerio de Educación Nacional, ya que fortalece el análisis y la comprensión de los problemas ambientales de Zipacón y genera espacios de participación de la comunidad educativa para implementar soluciones acordes a las dinámicas propias del municipio, todo esto desde una mirada investigativa.

Precisamente, el enfoque investigativo permite potenciar no sólo el PRAE de la IED, sino, en especial, las competencias investigativas y científicas de los vigías ambientales escolares quienes son los investigadores principales del proyecto. Así, la investigación es un escenario que les posibilita a los sujetos en formación el cuestionamiento, la discusión, la argumentación, la proposición, en definitiva, constituirse en actores de sus propios



procesos y proyectarse como líderes ambientales y sociales de su comunidad. Investigadores que conocen, aman y en consecuencia defienden el recurso hídrico

#### Contexto

El Municipio de Zipacón se encuentra ubicado en la provincia de Sabana Occidente, a cincuenta y cuatro (54) kilómetros de Bogotá. La mayoría del territorio es montañoso, su relieve corresponde a la Cordillera Oriental Andina, pero cuenta también con algunas zonas planas y onduladas; entre los accidentes orográficos se destacan el Cerro Manjui con 3.238 metros de altura punto común entre Zipacón, Facatativá y Anolaima; lo bañan el río Apulo, la quebrada del Molino, afluente del río Apulo y en el sector alto los nacimientos del río Bahamón.

La problemática identificada en la institución Educativa Departamental Sede Bachillerato, se relacionó con la escasez de agua y de disponibilidad para todos los estudiantes, maestros y directivos de dicha Sede. En ocasiones se tiene que asistir a la jornada, sin posibilidad de acceder al recurso hídrico para uso en los baños, lo cual afecta la calidad de vida de la comunidad educativa. Cuando se tiene acceso al recurso hídrico es poco apto para el consumo humano y también hay deficiencia en el uso razo-

nado del mismo. En épocas de lluvia, el agua se desperdicia en cantidades abrumadoras, pues no existe un mecanismo eficiente y sistemático para el almacenamiento y disposición de esta agua. Puede decirse que el agua lluvia correctamente almacenada podría ayudar a suplir la carencia a la que nos vemos obligados en algunas ocasiones la comunidad educativa

#### Pregunta de Investigación

Luego de debatir con el grupo investigador la problemática que se deseaba abordar consolidamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo implementar un sistema de recolección de aguas lluvias que permita el aprovechamiento del recurso hídrico por parte de la comunidad educativa de la IED Zipacón?

#### Objetivos

##### Objetivo general:

Implementar un sistema de recolección de aguas lluvias que permita el aprovechamiento del recurso hídrico por parte de la comunidad educativa de la IED Zipacón

##### Objetivos específicos:

- Identificar los sistemas y materiales utilizados comúnmente para recoger aguas lluvias.





- Analizar y definir cómo va a ser nuestro sistema y como lo vamos a estructurar.
- Construir el sistema de recolección seleccionado en la sede Bachillerato.
- Socializar el sistema de recolección de agua lluvia con la comunidad educativa.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

La investigación “Sistema de recolección de agua lluvia en la IED Zipacón” es un estudio de enfoque cualitativo y tipo descriptivo, teniendo en cuenta que su objetivo general es establecer el mecanismo que se acopla más a las necesidades y recursos de la comunidad para suplir los requerimientos del recurso hídrico, por el momento no hay un interés de los investigadores por determinar cuantitativamente los beneficios del sistema (volumen de agua almacenada, recursos económicos ahorrados, entre otros), sino solamente describir el mecanismo que permita captar y almacenar el agua de manera eficiente para el uso de toda la comunidad de la sede bachillerato.

Las etapas que permitieron alcanzar el objetivo general fue la revisión de sistemas utilizados hasta el momento, privilegiando aquellos que sean de

fácil implementación y económicos, para lo cual se revisarán experiencias realizadas tanto en instituciones educativas como en otro tipo de instalaciones. Interesa también a los investigadores los mecanismos más utilizados por los pobladores de Zipacón, para lo cual se realizarán encuestas a familiares y amigos indagando este aspecto.

Llama la atención de los investigadores un antecedente conocido como ekomuro, por lo tanto, el grupo centrará su búsqueda en la manera de llevar a cabo este sistema en la IED Zipacón, para lo cual se propone la elaboración de un prototipo que, posteriormente sea implementado en la institución.

### Fases o etapas de la investigación:

Conformación del grupo de investigación: Convocatoria en cada curso de bachillerato para la conformación del Comité Ambiental Escolar CAE.

De las preguntas al Problema: socialización de videos sobre la pregunta de investigación, característica de la pregunta de investigación, problema y variables, material construido a partir de los módulos.

Establecer el camino: presentación del mapa de navegación general de la investigación, revisando el camino

recorrido y lo que queda por recorrer. A propósito de este mapa, se discutió qué actividades creen los investigadores se deben desarrollar para dar solución al problema de investigación. Capacitación sobre cómo construir objetivos generales y específicos, listas de verbos útiles para la construcción de objetivos y discusión de objetivos de la investigación.

Diseñar instrumentos: a partir de las discusiones suscitadas en el grupo de WhatsApp, se propusieron dos instrumentos que permitieron organizar las actividades y los objetivos específicos de la investigación: una encuesta a familiares y amigos y una ficha de revisión de antecedentes o bibliografía a propósito del tema de investigación.

Recoger la información: se realizó una encuesta a familiares y amigos para saber cómo recogen las aguas lluvias en sus hogares, además se consultó en diferentes fuentes (documentos, páginas web, videos) sistemas de recolección de aguas lluvias.

Organizar y sistematizar la información: Realizamos un análisis de los pros, contra, recursos y gastos de los diferentes sistemas identificados a través de la encuesta y la revisión bibliográfica, además se estableció los insumos necesarios para la implementación de nuestro sistema de recolección de aguas lluvias.

Interpretar la información y escribir el informe de investigación: se llevó a cabo un prototipo del sistema de recolección de aguas lluvias, así mismo se hicieron pruebas de resistencia y efectividad de nuestro sistema de recolección.

Compartir la solución: se socializaron con los estudiantes y docentes avances de nuestro proyecto de investigación y la importancia de implementarlo en la institución, explicando a la comunidad educativa el funcionamiento de nuestro sistema de recolección de aguas lluvias, además de los cuidados, precauciones e importancia.

Difundir los resultados: Participamos en la socialización de los resultados de la investigación en eventos regionales.

### Aprendizajes

Reflexión del investigador Hary Dayana Sosa Suárez.

Este proyecto de investigación me dejó una gran enseñanza pues aprendí a investigar e innovar sobre el uso adecuado y la renovación que podemos hacer con las botellas plásticas, ya que el plástico es una de los materiales más utilizados por la industria en todo el mundo y con estas botellas podemos crear un sistema de reco-



lección de aguas lluvias, el cual implementaremos en la institución y a futuro nos servirá mucho ya que este sistema acabará con la escasez y la necesidad que tenemos por la falta de agua en la institución.

## Resultados y Reflexiones

A lo largo y ancho de nuestro planeta, los sistemas de recolección datan de tiempos remotos e incluyen desde mecanismos sofisticados y costosos hasta prácticas de carácter informal, constituidas simplemente de un recipiente receptor del agua. A nivel local, este tipo de prácticas son las que predominan.

Gráfica 4. ¿Por qué es importante recoger el agua lluvia en los hogares de Zipacón?



Entre los sistemas de recolección de agua lluvia identificados y analizados a partir de la revisión de antecedentes se destacan: los tanques de concreto

reforzado, tanques de mampostería, cisternas de almacenamiento, tanques subterráneos, pozos excavados en rocas, los ronjinson, depósitos Raindrop, vasijas de arcilla, barriles, tanques modulares, sistemas de recolección con botellas recicladas o ekomuros y depósitos decorativos.

Se identificó un innovador sistema de recolección de agua lluvia, llamado ekomuro H<sub>2</sub>O, que reutiliza botellas plásticas de 3 litros interconectadas entre sí, para conformar un depósito de agua tipo vertical. Este sistema fue resultado del ingenio colombiano y ha sido implementado en diferentes escuelas de Bogotá. Algunas de sus ventajas son: resistencia a las presiones del líquido, espacio de ocupación mínimo, satisfacción de las necesidades de ahorro de agua, bajo costo de construcción, puede proveer agua potable incorporando un filtro, garantiza el mínimo vital a las comunidades vulnerables, mejorando su calidad de vida.

Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica y la experiencia de los investigadores frente a prácticas que les permiten captar, conducir y almacenar el agua de la lluvia, se presentan dos prototipos elaborados individualmente, los cuales se muestran a continuación:



Prototipo No. 1  
Realizado por la estudiante Mariajose Rubiano Martínez

El prototipo No 1, utilizado por una de las investigadoras en su hogar, cuenta con un mecanismo sencillo y poco tecnificado en el que la captación se realiza a través de los techos de la vivienda y la conducción del agua requiere de una canal y un tubo que, unidos de manera hermética, desembocan en un recipiente (balde o caneca), el cual está encargado del almacenamiento del agua. La sencillez de este sistema es su principal ventaja, sin embargo, al dejarse el agua sin ningún tipo de protección se puede convertir en un foco de insectos y de malos olores. Por esta misma razón, el agua recogida a través de este mecanismo es usada exclusivamente para labores de aseo o riego de plantas.

El prototipo No 2, es un modelo a escala del ekomuro cuya finalidad es mostrar su funcionamiento básico. Consta de tubos conectados herméticamente a botellas plásticas a través de uniones

como tees y codos, al final del sistema se cuenta con una llave que permite evacuar y utilizar de forma controlada almacenada. Se ubicaría cerca de una canal de la cual recibiría el agua de los techos de la institución y el agua sería conducida por tubos PVC hasta las botellas PET de 3 litros unidas para formar estructuras verticales que almacenarían el agua, libre de contaminación de insectos u otros agentes externos. Es necesario mencionar que al sistema se proyecta adicionar un filtro construido con grava, arena y carbón activado para habilitarla para consumo humano. Esta es una de las ventajas que ofrece el ekomuro, además de garantizar un almacenamiento y uso eficiente del recurso hídrico.

Para la construcción del sistema en la institución es necesario revisar métodos efectivos que permitan la unión hermética entre la manera el agua diferentes componentes, pues en el modelo a escala la filtración de agua a través de espacios minúsculos fue la principal dificultad. Esta situación es particularmente importante ya que al utilizar botellas de mayor capacidad que almacenen grandes cantidades de agua, la presión es mayor y la estabilidad e integridad del sistema empieza por la unión hermética de las unidades constituyentes.



Prototipo No. 2

Realizado por la estudiante Hary Dayana Sosa

## Dificultades y Recomendaciones

La continuidad de cualquier proyecto de investigación ocurre gracias al fortalecimiento de los grupos de jóvenes investigadores, esa tarea no se logra en 8 meses y menos en las condiciones en las que se emprendió la presente investigación. Por esta razón, los resultados evidenciados en el presente informe se limitan a la contextualización del sistema de aprovechamiento de agua lluvia, a la conceptualización y revisión de antecedentes y, muy escasamente al desarrollo del prototipo. Las condiciones en las que se desarrolló la investigación del grupo Zoque (cerca de un 95% bajo la modalidad virtual), afectaron negativamente la riqueza del proceso y todos los aprendizajes que pudieron posibilitar en los investigadores. Esto es necesario mencionarlo ya que bastantes investigadores desistieron del proceso por dificultades en el acceso a conectividad y dispositivos tecnológicos, ha-

ciendo que este camino investigativo no fuera constante como si se permite desde la presencialidad. Si bien es cierto estas fueron las condiciones de trabajo de todos los grupos de investigación, me atrevería a asegurar que afectó especialmente a aquellos grupos que iniciaron un proceso de investigación este año, entre ellos Zoque, pues no se alcanzaron a desarrollar lazos fuertes que mantuvieran a todos sus integrantes sincronizados y constantes con el proceso de investigación.

La iniciativa del uso de botellas plásticas para el aprovechamiento del agua lluvia, como se evidencia de la revisión bibliográfica es muy interesante, económica y práctica para las comunidades educativas. Por esa razón, el presente proyecto debe extrapolarse necesariamente a las sedes de la IED Zipacón, pues con esto estaría beneficiando a todos aquellos que habitamos a diario los espacios de la institución. De esta manera, el proyecto

se convierte en una iniciativa de largo aliento que no se puede limitar a la duración del convenio con las entidades asesoras.

## Reflexión de los Maestros

Reflexión docente Paola Cristancho:

En un país como Colombia, en el que la desigualdad social es más que evidente, la investigación, en particular, y la educación, en general, se constituyen en instrumentos fundamentales de desarrollo social. Esta idea idealista, pero necesaria, se puede materializar por los estudiantes y los maestros a través de Programas como Ondas, espacios que nos permiten entrar en unas dinámicas enriquecedoras de construcción de conocimiento, impacto en las comunidades y diálogo de saberes disciplinares y tradicionales. Es motivo de orgullo y esperanza evidenciar cómo la educación y la investigación posibilita otros modos de pensar, de leer la realidad y de existir en el mundo.

## Referencias

Arrevol website. (2017). 5 sistemas para reaprovechar el agua de lluvia. Recuperado 15 de octubre de 2020, en: /blog/5-sistemas- metodos-para-reaprovechar-reutilizar-el-agua-de-lluvia

Organización Panamericana de Salud. (2004). Guía de diseño para captación del agua de lluvia. Lima. Recuperado en: esp/agua/Seccion%20%20Lluvia/Guia%20de%20diseño%20para%20 captación%20del%20agua%20de%20lluvia.pdf

Palacio, N. (2010). Propuesta de un sistema de aprovechamiento de agua lluvia como alternativa para el ahorro de agua potable en la Institución Educativa María Auxiliadora de Caldas, Antioquia. En Revista Gestión y Ambiente, Vol. 13, pp. 25–40.

Ballén, J., Galarza, M. Á. & Ortiz, O. (2006). Historia de los sistemas de aprovechamiento de agua lluvia. João Pessoa. Recuperado en: <http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/se-rea/6serea/TRABALH OS/trabalhoH.pdf>

Ecoinventos. (2020). Tanque modular vertical para almacenar agua lluvia reutilizando botellas PET. Recuperado el 8 de septiembre de 2020 en: <https://ecoinventos.com/ekomuro- h2o-paredes-que-recogen-el-agua-de-lluvia/>

Bioguía. (2016). Cómo construir una pared recolectora de agua lluvia con botellas de plástico. Recuperado 8 de septiembre de 2020, en: [ambiente/como-construir-una-pared-recolectora-de-agua- de-lluvia-con-botellas-de-plastico\\_29281436.html](ambiente/como-construir-una-pared-recolectora-de-agua- de-lluvia-con-botellas-de-plastico_29281436.html)

©<ahref="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por freepik - [www.freepik.es/a](http://www.freepik.es/a)>



## PROYECTOS PRE-ESTRUCTURADOS

Nacho Derecho y Luna



### COLECTIVO X

Dora Liliana Pulecio Vargas  
Diana Marcela Ángel Vera  
Óscar Fredy Ariza Rodríguez.

#### Resumen:

Debido a la situación de confinamiento por la pandemia, las intenciones del Colectivo X y su investigación fueron modificadas con el ánimo de analizar la vulneración de los derechos humanos en el municipio de Sopó. La atención se quiso enfocar a esto, pues los derechos humanos muchas veces terminan siendo vulnerados por su desconocimiento. El propósito es hacer concientización a través de las redes sociales, y para ella se hizo necesario conocer la comunidad y ver si era posible potenciar el conocimiento de los derechos humanos y de alguna manera influenciar en la construcción de la democracia desde el Colectivo X.

De esta manera, iniciando con un proceso de reuniones virtuales y encuentros asincrónicos, se fue planteando y delimitando la pregunta de investigación, y, mediante un árbol de problemas que permitía ver las debilidades y fortalezas, se fue orientando el propósito conjunto del Colectivo. Así pues, iniciaron las capacitaciones para familiarizarse con lo que son los derechos humanos y determinar cuáles eran los derechos más vulnerados. Posteriormente, con la información se procedió a elaborar infografías, fichas

bibliográficas, entrevistas y finalmente, la encuesta, que ayudó a definir si la pregunta de investigación que se había propuesto tenía respuesta o cabida dentro de la comunidad soponesa.

Por último, se realizó la encuesta a 114 personas, la cual nos indicó mediante 10 preguntas, que los derechos más vulnerados son: la reunión o posibilidad de reunirse, el derecho al trabajo y a la salud.

También se mostró que no existe una visión muy favorable acerca de la protección que puede brindar el Estado de los derechos humanos a los colombianos. Finalmente, otro resultado importante es aquel que nos indicó que el 93% de las personas estaban de acuerdo con que una red social los informara acerca de los derechos humanos. Por esta misma encuesta, la red social elegida fue Facebook. De esta manera, pudimos concluir que desde las redes sociales sí es posible influenciar y divulgar los derechos humanos para que haya una mejor comprensión de ellos.

#### Contexto

El lugar al que hace referencia en el grupo de trabajo es el municipio de Sopó, pero dada la situación actual, se realizaron los encuentros en las plataformas de WhatsApp, Zoom y

Meet, en donde se compartieron las distintas opiniones y se construyó la investigación. Algunos contribuyeron también con poemas, ilustraciones, videos, acrósticos que enriquecieron el propósito conjunto del Colectivo X. Los actores involucrados fueron los estudiantes y toda la comunidad educativa, en general, así como personas relacionadas con ellos y todo aquel que pudiera estar interesado en los derechos humanos en el municipio de Sopó.

La problemática que se ha identificado, y que se puede generalizar en todo el territorio colombiano y en el mundo, es que los derechos humanos, aunque deberían ser reconocidos por todos en realidad, son desconocidos por muchas personas y esto, también contribuye a la vulneración de ellos. Por esto, se ha persistido en su difusión, conocimiento y reconocimiento de ellos para que pueda haber una visión más amplia y crítica de lo que sucede a nuestro alrededor.

#### Pregunta de Investigación:

¿Cómo influenciar desde la comunidad y redes sociales (Blog, Facebook) la defensa de los derechos humanos y la democracia en los niños y jóvenes, para que puedan construirse espacios de participación desde el CEIS?

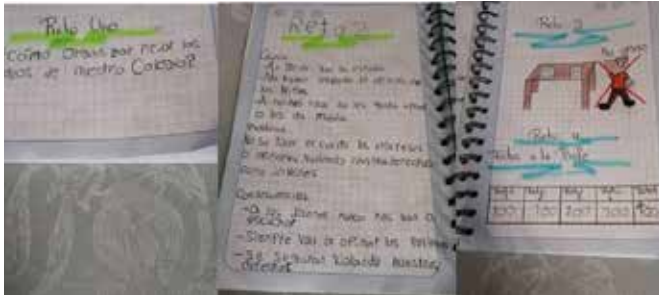
#### Objetivos

##### Objetivo General:

Influenciar desde la comunidad y redes sociales (Blog, Facebook, etc.) la defensa de los derechos humanos y la democracia en los niños y jóvenes, para que puedan construirse espacios de participación desde el CEIS.

##### Objetivos específicos:

1. Profundizar en los conceptos básicos para entender la realidad nacional e internacional en cuanto los derechos humanos y la democracia.
2. Generar espacios lúdicos de concientización a nivel institucional y municipal en la práctica de los derechos humanos y la participación democrática de los jóvenes, por medio de la pedagogía visual, el uso del blog y de otras tecnologías de la información.
3. Visibilizar mecanismos de protección y de prevención de la cosificación de las personas.
4. Cohesionar el Colectivo X e irradiar hilos de alianzas con las familias, amistades y conocidos para fomentar una red amplia en la defensa de la democracia y derechos humanos.



Ondas en Casa: Tomado de: Archivo del Colectivo X



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El método de investigación-acción participación (IAP) combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, que es precisamente la intención del Colectivo, es decir, ser un actor activo dentro de la comunidad y de su transformación. Es un proceso que combina la teoría y la praxis, y que posibilita el aprendizaje, la toma de conciencia crítica de la población sobre su realidad, su empoderamiento, su movilización colectiva y su acción transformadora.

Para iniciar el proyecto de investigación se llevaron las siguientes etapas:

Recolección de información: teniendo en cuenta la contingencia del Covid 19, y los problemas de conexión que tienen algunos de los estudiantes, se llevaron a cabo las actividades propuestas en la cartilla del programa Ondas, con el fin de delimitar nuestro problema de investigación, elaborar la pregunta y los objetivos, así como ir consultando información referente a los Derechos Humanos, tema de nuestro interés.

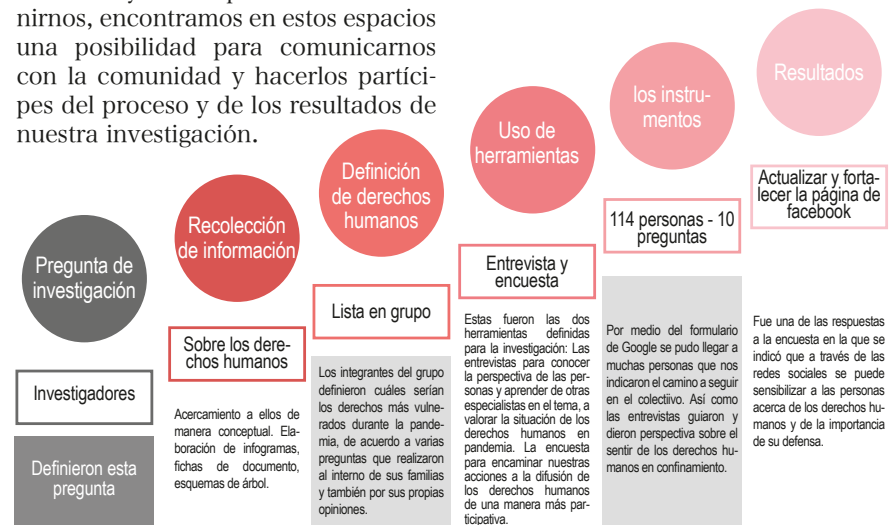
El tiempo ha sido variable e intenso, pues hay responsabilidades académicas por cumplir de parte de los integrantes. Además de los problemas de conectividad, que han llevado a trabajar por medio de WhatsApp y de videoconferencias, hay también problemas personales y económicos que han complejizado aún más el trabajo investigativo de varios de los integrantes del Colectivo.

Desarrollo de habilidades: de manera dialéctica, luego del proceso teórico, es imprescindible la praxis, es decir, la unión de la teoría con la práctica. En consecuencia, con nuestra metodología de investigación, y fortaleciendo la parte del conocimiento, se irradian acciones con el fin de impactar en la comunidad educativa. Estas acciones están encaminadas a transformar, principalmente, a los miembros del Colectivo X, sus imaginarios y subjetividades, redefiniendo su carácter como defensores de los DD.HH. Lo cual se pretende fortalecer por medio de entrevistas y webinars, que permiten el diálogo de saberes, la construcción y consolidación de ciertos conceptos, referentes al tema de investigación.

Socialización con el entorno: el fin del proyecto es ir dejando huellas, no sólo de la institución educativa que representamos, sino también como municipio en la parte comunicativa. Se quiere, entonces, establecer redes de afianzamiento y socialización, para dar a conocer y aportar desde las experiencias acumuladas unas semillas de trabajo interinstitucional. En este sentido, las redes sociales juegan un importante papel en nuestro proyecto, pues debido a la contingencia del Covid 19 y a la imposibilidad de reunirnos, encontramos en estos espacios una posibilidad para comunicarnos con la comunidad y hacerlos partícipes del proceso y de los resultados de nuestra investigación.



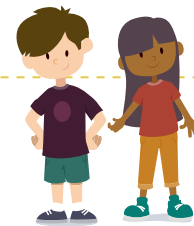
Gráfico o esquema con las fases del trabajo







Infografía: Tomado de: Archivo del Colectivo X



### Resultados de la encuesta:

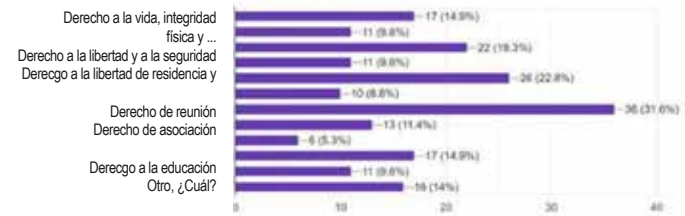
114 personas respondieron a la encuesta, que constaba de 10 preguntas y que se presentó a través de los Formularios de Google. Para la pregunta ¿Cuál de los derechos considera usted se le ha sido vulnerado durante la cuarentena? Entre los encuestados prevaleció el Derecho de reunión con un 31,6% seguido por un 22,8% para la vulneración del Derecho a la libertad de residencia y circulación. Sin embargo, dentro de los argumentos de las respuestas encontramos que la percepción de los encuestados es que en la pandemia es donde más se han violentado los derechos, pues se demostró que la situación de salud ha sido lamentable de para la mayoría de los habitantes del país. De igual manera, las masacres y asesinatos de líderes sociales en Colombia, y el escenario extremo de pobreza, hambre y desempleo como se puede evidenciar en la Gráfica 1.

De acuerdo con lo planteado en nuestra investigación, la pregunta ¿Cuál consideras que es el medio de comunicación más adecuado para promulgar y proteger los derechos?, planteada en la encuesta, nos guía a que sí es posible tener influencia y aportar en la construcción de los derechos humanos desde las redes sociales. A partir de la red social Facebook se intenta dar respuesta al problema planteado junto con otras organizaciones, para lograr la retroalimentación y acompañamiento, necesarios para la implementación de los derechos humanos como lo muestra la Gráfica 2.

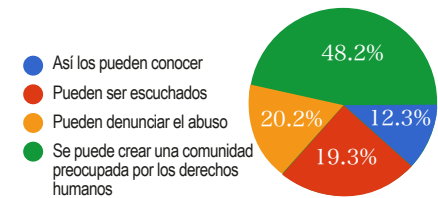
De igual manera, se requiere este apoyo para el trabajo del mismo Colectivo X para poder editar mensajes, publicaciones, videos, producciones propias en la exposición de trabajos propios y creativos, con el propósito de dar un mensaje de optimismo y de lucha por un mundo mejor. Esto lo refuerzan las respuestas dadas a la pregunta ¿Cómo crees que se pueden influenciar los jóvenes acerca de los

derechos humanos en las redes sociales? Para lo cual el 48% opina que permitiría crear una comunidad de los derechos humanos seguido por un 20.2% y 19.3% en la cual los encuestados consideran que permitiría denunciar abusos o para ser escuchado, respectivamente, tal y como se puede evidenciar en la Gráfica 3.

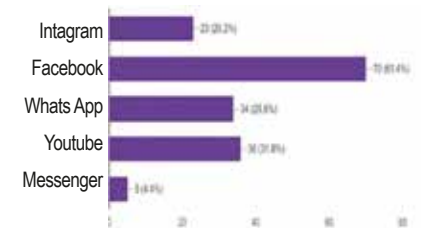
Por último, se requiere la constante alimentación de la Red social Facebook, como principal medio en la que los jóvenes les gustaría que le hablen de derechos de una forma diferentes como lo muestra la Gráfica 4, con las respuestas a la pregunta: ¿Te gustaría contar con una red social en el Municipio de Sopó donde te hablen de derechos humanos? En el cual el 93.9% respondió positivamente. También, con la página del blog, se puede hacer mostrar lo que se ha hecho en estos tres años de existencia como colectivo e invitar a la reflexión e interpretación de la realidad, en la necesaria tarea de ser transformadores con la palabra y el ejemplo.



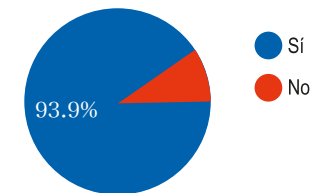
Gráfica 1. Derechos más vulnerados durante la cuarentena



Gráfica 2. Cómo se pueden influenciar a los jóvenes acerca de los derechos humanos en las redes sociales

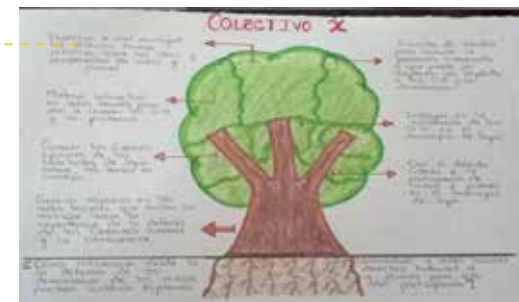


Gráfica 3. Medio de comunicación más adecuado para promulgar y proteger los derechos



Gráfica 4. Te gustaría contar con una red social en el Municipio de sopó donde te hablen de derechos humanos





Árbol de problemas: Tomado de: Archivo del Colectivo X

## Dificultades y Recomendaciones

Las limitaciones que tuvo el Colectivo X para poder llevar a cabo su investigación tuvieron que ver con las condiciones en las que se tuvo que trabajar y a interactuar con los investigadores, porque la investigación que se propone es una investigación vivencial, de encuentros personales, de compartir. Si bien se logró hacer virtualmente, la experiencia es mucho más provechosa cuando se puede compartir de manera directa, pues esto fortalece la vivencia de los derechos humanos y ayuda a comprender mejor, entre todos, que los derechos humanos se deben vivir y proteger en comunidad.

## Reflexión del Maestro

Involucrar a los estudiantes en otros procesos alternos a los académicos, y que no involucren el cumplimiento del currículo únicamente, son enriquecedores cuando de por medio hay intenciones de pensar, construir en comunidad y comprender por qué los derechos humanos son tan importantes para la naturaleza de los seres humanos. Esto permitió que los

estudiantes se sintieran importantes, al permitirles alzar su voz, para que se den cuenta que forman parte de la democracia y de la construcción de una sociedad y país. Así pues, se trata de una labor que cambia la escuela: la fortalece, y del mismo modo, fortalece el ser, la sociedad y el país. Apostar por creer en los derechos humanos, aunque en Colombia parezca algo difícil, es algo por lo que se debe trabajar desde el aula. Los jóvenes del departamento al poder expresar sus opiniones, ver que tienen voz y ver que pueden mostrarles a otros que existen los derechos humanos y que también ellos los tienen, fortalece las bases de la sociedad y de la construcción de paz.

Como docentes y maestros de Ciencias Sociales y de Ciencias Humanas, en medio de la actual pandemia, en un país estructuralmente violento y que ha generado violaciones sistemáticas a los derechos humanos, hablar y trabajar por su defensa se convierte en una necesidad imperiosa, es por esto que la existencia de una posibilidad como la brindada por el proyec-

to Ondas, en donde son los jóvenes y niños los que se empoderan de la investigación, y en nuestro caso particular de la temática elegida sobre los Derechos Humanos, se convierte en un escenario propicio para que desarrollen amplias habilidades lectoras, analíticas, que consoliden su pensamiento crítico y estructuren el criterio con el cual leer la realidad nacional y mundial.

Durante este proceso, a pesar de las dificultades propias de esta coyuntura y las problemáticas específicas de los estudiantes, se lograron evidenciar amplias capacidades y habilidades, en cada una de las reuniones virtuales y en todos los trabajos entregados. Esta investigación no se hubiera podido llevar a cabo sin su ánimo y su participación, de ahí nuestro fraternal reconocimiento a cada uno de nuestros chicos del Colectivo X y toda la intención y la energía que tuvieron para continuar con el proyecto. Necesitamos jóvenes defensores de los Derechos Humanos y empoderados en el tema ya que el futuro es de ellos y tienen en sus manos el cambio del país.

## Referencias

Moreno, R. (2010). Al derecho y sin revés D.H. Fundación Laudes Infantis, Aragón. Recuperado en: <https://laudesinfantis.org/nuestras-publicaciones/>

Naciones Unidas. (2014). La enseñanza de los Derechos Humanos. Actividades prácticas para escuelas primarias y secundarias. Recuperado en: <https://www.ohchr.org/Documents/Publications/ABCChapter1sp.pdf>

Sampieri, B. (2010). Metodología de la Investigación (Quinta Edición). Recuperado en: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwiq4uLT2JbrAhXkSt8KHArqAHkQFjABegQIAxAB&url=http%3A%2F%2Fobservatorio.epacartagena.gov.co%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F08%2Fmetodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf&usq=AOvVaw3oJtFEqsFTyhGMHmJUbm6Y>

Universidad del País Vasco (2006). Investigación Acción Participativa (IAP). Recuperado en: <http://www.dicc.hegoa.ehu.es/listar/mostrar/132#:~:text=Es%20un%20proceso%20que%20combina,colectiva%20y%20su%20acci%C3%B3n%20transformadora.>

©<a href="https://www.freepik.es/vectores/personas">Vector de Personas creado por freepik - www.freepik.es</a>



## CONSTRUYENDO FAMILIAS FELICES

Edwin Perilla Rueda

### Resumen

Durante el transcurso de los diversos periodos escolares, los estudiantes, docentes y padres de familia, han encontrado una serie de dificultades que afectan el adecuado desarrollo psicoemocional y rendimiento escolar de los niños, niñas y adolescentes vinculados a la institución escolar IED salesiano Miguel Unia.

Desde el departamento de orientación escolar, y apoyados de las experiencias y vivencias de los adolescentes vinculados a los grados decimos y undécimos de la Institución Educativa Departamental Salesiano Miguel Unia del municipio de Agua de Dios-Cundinamarca, se quiso proponer un escenario donde se le representara a los padres las voces y experiencias en las dinámicas familiares y que desde su visión aportaran a una transformación de los elementos negativos e inadecuados que incidían de manera nociva en las relaciones familiares y en el modelo de crianza. Para ello, se plantea conformar equipos de debate y reflexión que permitan identificar estas problemáticas e implementar, mediante cartillas virtuales y físicas, estrategias didácticas que orienten a los padres a fomentar una mejor convivencia y armonía familiar que con-

lleve a mejorar el bienestar emocional y académico en el que se desenvuelven los estudiantes.

En este sentido, y debido a las limitantes que produjo la cuarentena derivado de la pandemia surgida del COVID-19, se restringió el ejercicio de análisis y debate presencial, acudiendo a canales poco convencionales y de difícil accesibilidad tanto a estudiantes como a padres de familia y comunidad educativa en general por lo que se requirió de flexibilizar y readecuar los objetivos del grupo de investigación.

A pesar de estas circunstancias, se manejaron unas propuestas que llegaron a un porcentaje reducido de los padres de familia, pero se aspira poder llegar a la totalidad de ellos, haciendo que el tema del buen trato familiar sea una agenda en el cotidiano social y pedagógico de la institución.

### Contexto

La Institución Educativa Departamental Salesiano Miguel Unia se encuentra ubicada en el municipio de Agua de Dios. Es la principal institución educativa municipal, la cual alberga dos

sedes de bachillerato, tres sedes primarias urbanas y seis sedes rurales. El municipio, ubicado en la zona del Alto Magdalena, se caracteriza por presentar una economía basada en el turismo y actividades económicas comerciales en la venta de bienes y servicios.

El clima es cálido, y el origen familiar es producto de la llegada de personas de múltiples regiones que, de hecho, su momento, causó la enfermedad de Hansen. Las diversas tipologías familiares presentes en el municipio de Agua de Dios han dado cuenta de diversas dificultades en el desarrollo de las relaciones intrafamiliares de los estudiantes. Es por ello que los actores a tener en cuenta serán padres de familia y estudiantes, como la diada en la cual se tejen las relaciones sociales dinámicas que derivan en una adecuada armonía y convivencia sociofamiliar.

Entre los factores más preponderantes se encuentra la falta de comunicación y la inexistencia de un adecuado diálogo intrafamiliar, así como dinámicas de maltrato, inadecuadas pautas de crianza y poco acompañamiento a la realidad estudiantil. Es por ello que el grupo de investigación de la

Institución Educativa Departamental Salesiano Miguel Unia del municipio de Agua de Dios trabajo en el aporte y fortalecimientos a las adecuadas relaciones intrafamiliares.

### Pregunta de Investigación

La pregunta que se planteó el grupo investigador fue la siguiente: ¿Cómo aportar en las adecuadas dinámicas de relacionamiento familiar en las familias del Municipio de Agua de Dios?

De ahí, se plantearon los siguientes objetivos:

### Objetivos

#### Objetivo General

Generar un espacio de formación entre padres de familia y estudiantes que mejore la convivencia familiar en las familias del municipio de Agua de Dios.

#### Objetivos Específicos

- Reconocer los principales elementos y circunstancias que afectan la dinámica familiar.
- Abordar mediante el diálogo las si-



tuciones familiares complejas que afectan la cotidianidad de los adolescentes.

- Desarrollar una propuesta didáctica que nos permitan el diálogo sobre temas que afectan la convivencia

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Para el abordaje de la presente investigación se desarrolló un enfoque cualitativo, el cual se ejecutó en diversas etapas a partir de un diagnóstico general que se evidenciará en el desarrollo de encuestas a los padres de familia de la comunidad educativa. Así mismo, por medio de entrevistas y estudios de casos, se pretende encontrar situaciones y dificultades que afectan la adecuada convivencia en las familias de Agua de Dios.

Posterior a ello, se estableció una etapa para que los estudiantes del grupo de investigación pudieran identificar las principales necesidades e intereses formativos de las familias. A través de grupos focales, los estudiantes desarrollaron una propuesta formativa por el uso de cartillas, las cuales se manejaron en forma de módulos diseñados y expuestos, por ellos mismos, en una

plataforma virtual que permitió a los padres de familia participar de manera activa.

Finalmente, se plantea la posibilidad de hacer un análisis posterior al desarrollo de las cartillas donde se visibilice el proceso y algunos resultados obtenidos, a partir de las experiencias que surgieron por la sesión inaugural y las cartillas digitales.

Este proceso da cuenta de la investigación y acción participativa de los estudiantes, que ha dado lugar a la visibilización de las experiencias dentro de la dinámica familiar, lo que ha generado un ambiente propicio para establecer un espacio de comunicación en torno a las problemáticas familiares. Para esto, se propone el uso de:

- Grupo focal
- Encuestas
- Taller de padres
- Cartillas digitales

### Aprendizajes

Dentro del trabajo desarrollado, enfocado en los estudiantes de decimo y once, los grupos de discusión se constituyeron en torno a temas específicos de los ciclos de desarrollo y de apren-

dizaje propuestos, entendidos así:

Preescolar: Grado cero.

Ciclo I: Grados primero, segundo y tercero.

Ciclo II: Grado cuarto y quinto.

Ciclo III: Grado sexto y séptimo.

Ciclo IV: Grado octavo y noveno.

Ciclo V: Grado decimo

Ciclo VI: Grado undécimo.

Posterior a ello, y de acuerdo con los resultados obtenidos de las encuestas virtuales, se realizó un sondeo de las principales problemáticas halladas, lo que permitió acudir al apoyo profesional de las redes municipales del buen trato. Durante la semana proyectada a los padres de familia, se realizó un abordaje de dinámicas de acompañamiento en torno a temáticas de proyecto de vida, buen trato, salud oral y nutrición.

Finalmente, se consolidaron las cartillas generadas por los estudiantes de los diversos ciclos, a fin de que los padres de familia tengan conocimiento de ellas. El propósito de esto es obtener aprendizajes orientados a dimensionar la necesidad de establecer acciones que conduzcan a mejorar la convivencia y el trato familiar.





## Resultados y Reflexiones

Como resultado del desarrollo de este proyecto se permitió que, desde la voz y la experiencia de los mismos estudiantes, se establecieran escenarios de diálogo que permitieran la catarsis y la promoción de elementos para cambiar el escenario familiar, caracterizado por una inadecuada, por uno de relacionamiento más agradable, donde predomine el diálogo, las pautas de crianza acertadas y, sobre todo, el buen trato.

Entre los productos a destacar se encuentra la semana de padres, desarrollada mediante plataformas virtuales, en la que se destacó la importancia de fortalecer los canales de comunicación entre cada familia. Así mismo

se visibilizó la importancia de contar con más escenarios asociados a la educación familiar, en temas de salud y desarrollo emocional.

## Dificultades y Recomendaciones

La apatía hacia los temas del relacionamiento familiar, el buen trato y las pautas de crianza han sido recurrentes en el proceso de escuela de padres. Durante los procesos de escuela de padres, ha sido notoria la falta de participación, ya sea por el poco tiempo de los acudientes para asistir a estos encuentros suscitados por la institución, por la distancia o la falta de interés en estos temas. Además,

con el proceso de la pandemia, estos factores se han hecho aún más relevantes, haciendo urgente la necesidad de consolidar un escenario de discusión que permita dimensionar las problemáticas que afectan la convivencia familiar

## Reflexión del Maestro

Edwin Perilla Rueda

Desde hace mucho tiempo ha sido constante el llamado y la necesidad de implementar estrategias que permitan incidir en la familia la transformación de las dinámicas familiares. De hecho, no son pocas las investigaciones, producciones académicas y proyectos institucionales con el fin de brindar estrategias que conduzcan a este objetivo. Sin embargo, iniciativas que partan desde los mismos estudiantes son indispensables para pensar la familia, ya no desde la academia, sino de las mismas vivencias que se encuentran en casa.

En este año, tan extremadamente particular en términos de la pandemia vivida, el aprender a convivir se convierte en una estrategia sumamente importante en nuestras dinámicas cotidianas, sin embargo, las revelaciones de las inequidades, en términos de accesibilidad en la comunicación y de conocimiento en tecnologías, contribuye en un desfase que hace

del reto de educar en familia sea un desafío constante.

Solo es el inicio de un camino de aprendizajes en los que podamos hacer del papel de la escuela un escenario que vaya más allá de lo académico y contribuya a la transformación social.

## Referencias

Cano, R. & Casado, M. (2015). Escuela y familia. Dos pilares fundamentales para unas buenas prácticas de orientación educativa a través de las escuelas de padres. En Revista Electrónica Interuniversitaria de Formación del Profesorado, Vol. 18, No. 2, pp. 15-28. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=2170/217036214003>

Icoy, M. & Feliz, T. (2002). Estrategias de intervención para la escuela de padres y madres. En Educación XX1, Vol. 5, pp. 171-197. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=706/706005100>. ISSN:1139-613X. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=706/70600510>

©Icono Familia: <a href="https://www.freepik.es/vectores/icono">Vector de Icono creado por freepik - www.freepik.es</a>

© Familias:<a href="https://www.freepik.es/vectores/ninos">Vector de Niños creado por macrovector - www.freepik.es</a>

Foto:© close-up-happy-face-boy <ahref="https://www.freepik.es/fotos/personas">Foto de Personas creado por jcomp - www.freepik.es</a>

## DERECHOS EN LAS REDES

Wilson Alfonso Díaz Arias



### Resumen

El grupo de investigación se reúne con el fin de participar a la convocatoria de Ondas Colciencias y, a partir de las discusiones sobre las problemáticas que se generan en las redes sociales, se llega a la definición del problema, buscando que se identifique, no solo los problemas en las redes, sino también con “los derechos” que se vulneran en ellas, especialmente en el caso de los niños y jóvenes. En esta línea, se establecieron tanto el objetivo general como los específicos que buscan abordar la investigación.

Se estableció la ruta metodológica y se proyectó en un cronograma para dar cumplimiento a cada una de las fases. En primer lugar, se pretendía indagar a los estudiantes de la Institución sobre el conocimiento que tienen acerca de los derechos, su vulnerabilidad y las redes sociales, cuantificando aspectos determinantes. Para esto, se eligió un enfoque mixto y la utilización de instrumentos de recolección de información como: la bitácora, la observación y la encuesta que fue aplicada a los estudiantes de la Institución de manera virtual. Ésta arrojó información importante que permitió realizar diferentes actividades, apuntando a mejorar esas vulnerabilidades de derechos de niños y jóvenes que se generan en las redes sociales.

### Contexto

La vulnerabilidad de los derechos de los niños y jóvenes en las redes sociales es motivo de discusión, puesto que es un medio donde los usuarios brindan datos personales sin ser conscientes de las consecuencias que esto pueda traer. Muchos son los derechos que son violentados diariamente en Internet, debido a los pocos controles que se hace para su uso, y por esto se llega a que publiquen imágenes, videos, comentarios, audios de niños y jóvenes, sin autorización de sus titulares. Esto representa un ataque a la intimidad de las personas, llevando a problemáticas como: problemas de la privacidad, distorsión de la realidad, pérdida de tiempo, peticiones de desconocidos, incitación al odio, adicción a las redes sociales, comunidades, challenge o retos, suplantación de identidad, ciberbullying, grooming, sexting, sextorsión, entre otras.

Es importante realizar la investigación ya que de esa manera sabremos cuáles son los derechos que se ven vulnerados en los niños y jóvenes de la Institución, además de que de esta manera sabremos qué debemos enseñar más a los jóvenes para que hagan un uso adecuado de las redes sociales.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo se podría identificar cuáles son los derechos de los niños y jóvenes que se vulneran a través de las redes sociales para educar en su uso correcto en los estudiantes de la IERD EL Salitre del municipio de La Calera?

### Objetivos

#### Objetivo general:

Proponer una estrategia metodológica que ayuden a identificar cuáles son los derechos de los niños y jóvenes que se vulneran a través de las redes sociales, para educar en su uso correcto a los estudiantes de la IERD EL Salitre del municipio de La Calera.

#### Objetivos específicos:

- Determinar qué factores de vulnerabilidad de los derechos de los niños y jóvenes se han estado presentando por el mal uso de las redes sociales, mediante la aplicación de encuestas.
- Realizar un diagnóstico sobre el conocimiento y uso de los derechos de los niños y jóvenes.
- Seleccionar las estrategias de herramientas virtuales a implementar para fortalecer la apropiación de los derechos de los niños y jóvenes.

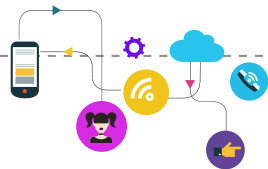
- Emplear las herramientas virtuales en los diferentes procesos escolares de forma transversal que ayuden a mitigar la vulnerabilidad de los derechos de los niños y jóvenes en las redes sociales.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Se ha determinado aplicar encuestas como técnica cuantitativa en una muestra de sujetos, teniendo en cuenta el contexto de la vida cotidiana, utilizando procedimientos estandarizados de interrogación, con el fin de conseguir mediciones sobre una gran cantidad de características objetivas y subjetivas de la población estudiantil de la IERD El Salitre. Por otro lado, se utilizará la Observación Participante como técnica cualitativa con lo que se busca hacer recolección de datos para explorar y describir ambientes. Esto implica adentrarse a profundidad en situaciones sociales y mantener un rol activo, pendiente de los detalles, situaciones, sucesos, eventos e interacciones.

Dentro de las fases o etapas de la investigación se encuentra el diseño de instrumentos y como primer instrumento de recolección de información



se diseñó un formulario en Google Drive destinado a obtener repuestas. El formulario (cuya estructura está compuesta de título, instrucciones, servicio o áreas específicas, preguntas de selección múltiple, preguntas con única respuesta, preguntas con lista de selección, preguntas con recolección de información corta) tuvo 24 preguntas, 22 de ellas tipo preguntas de selección, mientras que las otras 2 permiten recoger información libre para ser analizada por parte de los investigadores. Tomando como referencia que los docentes cuentan con grupo de WhatsApp en donde tienen agregados a todos los estudiantes, se optó por enfocar el proceso de investigación con todos los estudiantes de la Institución desde el grado 1° al grado 11°. La forma en que es organizada la información es de manera automática en una hoja de cálculo, pudiendo así crear gráficos estadísticos con gran facilidad para analizar los resultados.

## Aprendizajes

Es de aclarar que la elección de las preguntas fue un ejercicio grupal, que fueron los investigadores los que propusieron y discutieron esas preguntas

y quienes estructuraron el formulario utilizando la plataforma de Meet de Google, aprovechando las herramientas de la cuenta que tiene el grupo en esta plataforma.

Los formularios realizados en Google Drive son muy útiles porque permiten realizar la encuesta de manera práctica y, por tanto, le brinda al grupo investigador la posibilidad de contar en una sola “plantilla” con las respuestas de todos los encuestados. Esto facilitó hacer el cruce de información de forma paralela a las preguntas que se hicieron.

## Resultados y Reflexiones

La recolección de la información se realizó a través de un formulario realizado en la cuenta de Google que tiene el grupo de investigación. Dicho formulario se compartió en todos los grupos de WhatsApp que manejan los docentes de la Institución educativa rural El Salitre. Esta encuesta fue contestada por los estudiantes de grado Primero a grado Undécimo, que tenían en su momento conectividad a internet y que podían contestar la encuesta. En síntesis, se puede decir acerca de esta que:

- Dicha encuesta de 24 preguntas fue contestada por 253 estudiantes.

- El 71% de los estudiantes pertenecen a bachillerato, mientras que el 29% pertenecen a primaria.

- El 52,6% de los encuestados son mujeres, el 46,6% son hombres y el 0,8% prefirieron no decir.

- El 87,7% de los encuestados conocen los derechos de los niños y jóvenes.

- De un listado de derechos de los niños los encuestados podrían seleccionar uno o varios derechos donde se puede evidenciar que el derecho que más se considera vulnerado en las redes sociales es “el derecho a ser no discriminado” con un 64%, seguido del “derecho a opinar y ser escuchados” con un 54,5%, luego el “derecho a la igualdad” con un 51,4%, luego el “derecho a una identidad” con el 46,2%. Lo cual muestra dónde esta investigación debe centrar su atención para hacer actividades que eduquen en la forma de evitar que se nos vulneren estos derechos.

- Un 82,2% de los encuestados considera que de alguna u otra forma los

derechos de los niños son vulnerados en las redes sociales.

- Haciendo una observación de actitudes, el 45% de los encuestados reaccionarían con alguna emoción como lo pueden ser: enojo, preocupación, tristeza, miedo, indignación, impotencia, asombro, rabia y sorpresa.

- Frente a reacciones negativas en las redes sociales, los encuestados manifiestan que alguna vez sí consideraron haber vulnerado algún derecho a alguien, pero el 54,2% prefiere reservar cual fue la razón por la cual lo hicieron, mientras que un 3,2% dijo que, por chismes, el 2,4% por burlas y el 1,2% por envidia.

A partir de la información recolectada, y con el ánimo de informar y fortalecer el conocimiento sobre los derechos de los niños, niñas y jóvenes, se diseñaron unos videoclips informativos en español y en inglés, a partir del trabajo articulado con el área de informática y la de inglés, los cuales serán presentados a los estudiantes como material previo a las clases, una vez se retorne a la institución educativa.



<https://youtu.be/S134UBAKwa4>



Ilustración 1. Imagen del video clip y link de acceso por YouTube

## Dificultades y Recomendaciones

Una de las dificultades más notorias durante la investigación fue que no todos los estudiantes de la institución presentaron la encuesta debido a las dificultades de conexión, falta de equipos, entre otros.

Por otro lado, una vez abordados y desarrollados los diferentes aspectos contemplados dentro de la propuesta investigativa, se considera pertinente, en primera medida, profundizar respecto a los derechos de los niños y jóvenes, especialmente a aquellos estudiantes que no tienen los medios para ver los clips realizados ya que esto conlleven al fortalecimiento de los procesos de enseñanza aprendizaje. Puesto que la familia juega un papel de gran relevancia dentro de los procesos de aprendizaje de los estudiantes, se consideraría pertinente efectuar un proceso investigativo en el que se involucre a los padres dentro del proceso formativo de sus hijos con el fin de que haya acompañamiento de los menores cuando estén en las redes sociales sin ninguna supervisión.

## Reflexión del Maestro

“La educación no cambia el mundo, cambia a las personas que van a cambiar el mundo”. Paulo Freire.

Cada vez estamos más conscientes de que son muchos los niños y jóvenes que no pueden ejercer sus derechos, y esto se refleja en este nuevo modo de estudio en que el virus Covid 19, que nos llevó a usar una forma de enseñanza remota para la cual no estábamos preparados. Sin embargo, hemos intentado concentrarnos en la búsqueda de soluciones, descuidando las consecuencias que la internet que, a través de las redes sociales, puede vulnerar muchos de los derechos de nuestros niños y jóvenes. El grupo de investigación “Sin enredos con las redes” quiso mirar esos aspectos de vulnerabilidad y tratar de mitigar la problemática y enseñar por medio de sus cápsulas. Independientemente de la región donde viven, de sus recursos económicos y de su condición, los niños tienen derecho a desarrollarse; a participar plenamente en la vida familiar, cultural y social; y a acceder en condiciones de igualdad a la informa-

ción, la autoexpresión y la educación sin temor a que ello sea vulnerado por el mal uso de las redes sociales.

Wilson Alfonso Díaz Arias



## Referencias

Alfonso, M. (2019). 30 años de la convención de los derechos del niño. España: Unicef.

Fernández, J. F. (2004). Pantallas amigas. Recuperado en: <https://www.pantallasamigas.net/jorge-flores-fernandez/>

González, A. (2018). Guía para la mejora del clima escolar en los centros educativos. España: Unicef.

Guadix, N. (2017). Cuaderno de integración curricular educación en derechos de infancia y ciudadanía global. España: Unicef.

Ramos, M. (2019). Niños y niñas no acompañados Entre la desprotección y la garantía de derechos. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.

## GUAPUCHERAS

Nancy Patricia Beltrán Prieto  
Deisy Yolima Melo Yepes  
Sandra Patricia Pérez Cáceres



### Resumen

Con las familias en casa, la interacción intergeneracional aumentó, pero los juegos compartidos por niños y niñas ya no estaban. La escuela era el lugar de encuentro por excelencia para socializar los juegos al aire libre e inclusive durante las clases. Nuestra búsqueda continuaba, ahora la pregunta giraba en torno a: ¿Cómo juegas ahora que estás en casa? y ¿Por qué ya no jugamos como nuestros abuelos? Pues si bien, puede ser una actividad dirigida, es propia y necesaria para niños y niñas. Lo deseable sería, entonces, mantener el juego como una práctica de disfrute en nuestras vidas.

Se plantean grandes desafíos a la educación, los cuales generan búsqueda de innovadoras estrategias técnico-académicas, de manera directa al docente, pues históricamente ha tenido a su cargo la labor pedagógica. Hay una serie de cambios en la realidad educativa, tanto para los establecimientos formativos, como para los diferentes actores es evidente la necesidad de asumir nuevos pensamientos, la relación de la cultura con la sociedad y el papel que juega la comunidad educativa en su conjunto a saber: directivos, administrativos,

docentes, padres y estudiantes. (Fernández, Server y Carballo, 2006).

El programa ONDAS ayudó a replantear el objetivo y realizó apoyo on-line, con capacitación y reuniones virtuales, para fortalecer los procesos investigativos, cuestionando sobre el mundo físico, social e individual para construir las respuestas al proyecto. Los encuentros se ejecutaron en aulas virtuales y la bitácora se presentaba en las reuniones quincenales, para hacer el seguimiento, compartiendo desde la distancia y respondiendo las preguntas con apoyo de las familias. La ruta de investigación se llevó por etapas de observación, análisis y diseño de herramientas acordes con el proceso. Tras analizar y revisar las encuestas y entrevistas implementadas con familias, estudiantes y exalumnos, los niños y niñas participantes encontraron en el juego la respuesta.

### Contexto

El grupo guapucheras desarrolló la investigación en la zona urbana del municipio de Funza Cundinamarca liderado por la I.E Técnica Bicentenario desde el programa Ondas de Minciencias. Debido al aislamiento preventivo, nuestros investigadores identificaron el juego de los abuelos

como un referente para participar en las actividades que durante este confinamiento podíamos compartir como familia, para así descubrir que semejanzas y diferencias hay entre la infancia de hace una dos décadas y la infancia de nuestros días, para poder descubrir cuales han sido esos juegos que con el pasar de los años se han ido perdiendo.

### Pregunta de Investigación

Teniendo en cuenta la problemática anterior nos trazamos la siguiente pregunta de investigación ¿Por qué ya no jugamos como nuestros abuelos? Pues, debido a las necesidades frente al confinamiento, se ajustó la pregunta para seguir con los lineamientos de la ruta de investigación.



### Objetivos

#### Objetivo general

Diseñar una herramienta que permita el encuentro familiar a través del juego como pretexto para el aprendizaje

#### Objetivos específicos:

- Identificar los juegos tradicionales de las familias participantes en el proyecto.
- Establecer conjuntamente los elementos comunes evidenciados en los juegos familiares de los participantes.
- Proponer una herramienta lúdica donde se evidencie la ruta de investigación

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

El trabajo con el grupo investigador se abordó con un enfoque mixto. En el contexto funzano, la situación de migración, la vinculación de las Tecnologías de la Información y la comunicación y las dinámicas familiares emergentes, hacen que los niños y niñas que cohabitan el escenario escolar representen una





infancia aparentemente distante de las generaciones anteriores. Como docentes nos enfrentamos al reto de educar en este contexto, en donde la idea de arraigo cultural, memoria histórica e identidad se ven permeadas por la movilidad de las familias que acompañamos y la comunidad flotante que viene y va.

Surge entre el equipo docente la inquietud por cumplir con el objetivo de promover la formación de estudiantes que se asuman como científicos sociales, vinculados a su realidad, posibilitando las herramientas necesarias para que se reconozcan como parte de la comunidad educativa Funzana, sea ésta su procedencia o no.

Así, con apoyo de ONDAS y COLCIENCIAS, adoptamos la ruta de investigación denominada: Nacho Derecho y Luna, que se encuentra orientada a la investigación, acción y transformación de la escuela. Este se plantea como un proyecto pre estructurado en el que se realiza una comprensión del contexto y un plan de acción transformador. Para esto, se hizo uso de herramientas como la bitácora, implementación de entrevistas, encuestas y análisis de documentos orientados a los derechos de niños, niñas y adolescentes.

Así pues, se cuenta con estudiantes de primaria de los grados: primero (101) segundo (201), tercero (301) y cuarto (402) de la sede San Andrés, padres, abuelos y cuidadores de estudiantes activos. Todos ellos participantes de los procesos de cartografía social, pijamadas, encuentros Zoom, charlas y diversión. Estos espacios entre estudiantes, padres y abuelos que habitan hace mucho tiempo el municipio han permitido un encuentro intergeneracional de saberes, elementos que generan cohesión entre la comunidad educativa, una idea de respeto y amor por los otros y la diferencia. Además, despierta la curiosidad de niños y niñas por saber más sobre el territorio, las prácticas, juegos y vivencia de sus abuelos.

En la segunda fase de la investigación se usarán los insumos recolectados para la creación de un material pedagógico institucional. Cada encuentro permitió tomar registro de valiosas imágenes que hacen parte del seguimiento y avance iconográfico del proyecto. El aporte que cada integrante hace desde su saber y experiencia es muy importante, un ejemplo es la creación colectiva de los Avatar, las fichas del juego y el trabajo articulado de las diferentes áreas.

En definitiva, este acercamiento de los estudiantes a la historia, los derechos humanos y la actividad física, se ve resignificado al hacer parte de ella y convertirse en investigadores desde su rol de científicos sociales, allí se desarrollan y potencian habilidades creativas y se fortalecen lazos entre la comunidad educativa.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por medio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer más efectivos los encuentros con el grupo investigador

### Reflexión de la investigadora

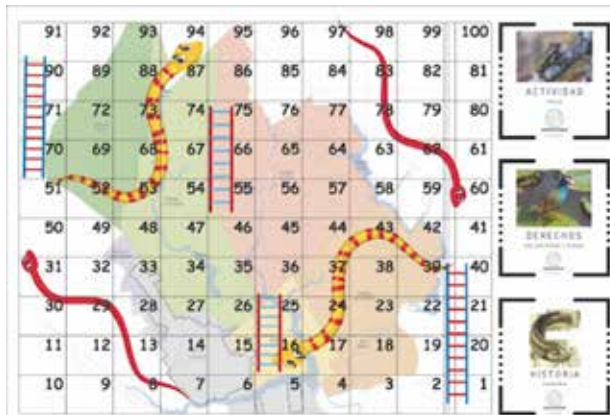
Silvana Lucia Segura Melo:  
Estar con varias profesoras que me enseñaron a investigar fue muy interesante. Me gustaron las pijamadas, los juegos en las clases de semillero y poder hacer mi propio Avatar del juego que pude usar para el tablero.

Fue muy chévere conocer más de Funza, porque mi familia es de Bogotá y yo no conocía toda su historia y que los indígenas antes eran los que vivían aquí. Tampoco conocía mis derechos como niña y creía que solo los adultos tenían esa opción. Lo mejor de todo fue saber que puedo investigar y que puedo hacerlo con niños y niñas de muchos cursos, aunque soy de primero, me gusta trabajar con niños más grandes y aprender cosas interesantes, sobre mi colegio, el municipio y nuestros derechos.

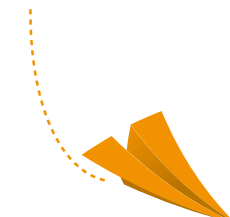
### Resultados y Reflexiones

Con apoyo de ONDAS y COLCIENCIAS, adoptamos la ruta de investigación denominada: Nacho Derecho y Luna, que se encuentra orientada a la investigación, acción y transformación de la escuela. Este se plantea como un proyecto pre estructurado en el que se realiza una comprensión del contexto y un plan de acción transformador. Para esto, se hizo uso de herramientas como la bitácora, implementación de entrevistas, encuestas y análisis de documentos orientados a los derechos de niños, niñas y adolescentes.

Niñas y niños del grupo del semillero de investigación encontraron en



La creación de la herramienta es el resultado de nuestra experiencia investigativa



los juegos de mesa, uno de los lugares de reencuentro con sus familias, por lo cual se llegó al diseño de uno propio, que incluyera además retos que promueven la actividad física, el reconocimiento de la historia del municipio y los derechos humanos como ejes fundamentales de la investigación.

Para llegar a este resultado, el equipo de trabajo diseñó de manera personal una representación propia a través de un avatar que contiene sus propias características físicas identificándose con éstos, el cual se utilizará como ficha en el juego. En la elaboración del tablero junto al grupo de investigación se tuvo en cuenta, los paisajes del municipio y los animales endémicos (tingua, guapucha, entre otros), que también ocupan un lugar en las fichas de retos.

Se incluyó el resultado de las encuestas para acceder a la formulación de las preguntas, donde se consultó a la comunidad sobre sus hábitos de actividad física, historia del municipio

y reconocimiento de los derechos humanos. Fue el resultado de semanas de trabajo en conjunto y acompañamiento por parte de maestros y familias. Próximamente se comparará creación colectiva a la comunidad educativa Funzana y así proveer un insumo pedagógico con “orgullo guapuchero”

### Conclusiones

- Niñas y niños del grupo del semillero de investigación encontraron en los juegos de mesa uno de los lugares de reencuentro con sus familias, por lo cual se llegó al diseño de uno propio, que incluyera además retos que promueven la actividad física, el reconocimiento de la historia del municipio y los derechos humanos, como ejes fundamentales de la investigación.
- Para llegar a este resultado, el equipo de trabajo diseñó de manera personal una representación propia a través de un avatar que contiene sus propias características físicas identificándose con estos, el cual se utiliza

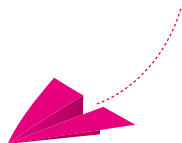
rá como ficha en el juego. En la elaboración del tablero junto al grupo de investigación se tuvo en cuenta, los paisajes del municipio y los animales endémicos (tingua, guapucha, entre otros), que también ocupan un lugar en las fichas de retos.

- Se incluyó el resultado de las encuestas para acceder a la formulación de las preguntas, donde se consultó a la comunidad sobre sus hábitos de actividad física, historia del municipio y reconocimiento de los derechos humanos.
- El resultado de semanas de trabajo en conjunto y acompañamiento, por parte de maestros y familias, fue la creación colectiva de un insumo pedagógico con “orgullo Guapuchero” presentado a la comunidad educativa Funzana.
- Se evidenció que los niños son creadores por naturaleza, al guiar y acompañar su estructura para desarrollar su potencial.
- El material pedagógico diseñado

unió tres ejes: actividad física, memoria histórica y derechos humanos, plasmado a través de un juego de mesa.

### Dificultades y Recomendaciones

- Se logró la implementación de una herramienta con diferentes características propias del municipio. Herramienta pedagógica que puede ser usada, aprovechada o modificada según las necesidades del contexto en el que se desee implementar.
- Continuar con las fortalezas encontradas durante el proceso como son trabajo en equipo, capacidad de adaptación y superación de las dificultades encontradas, en este caso lo relacionado con el uso de la tecnología.
- Invitar otras instituciones municipales para aumentar la información adquirida y consolidar nuevos juegos o actividades lúdicas.
- Seguir el proceso de identificación de elementos propios unido al registro de evidencias y documentos que avalen la investigación.



• Sembrar semillas de investigación e incentivar la curiosidad propias de los niños.

### Reflexión del Maestro

Trabajar a diario con niñas y niños genera satisfacción, alegría, diversión y a la vez surgen muchas inquietudes en torno a su mundo: ¿Qué piensan? ¿Cómo están superando esta pandemia en su cotidianidad? ¿Qué juegan teniendo en cuenta las restricciones actuales? Así, pensar en formar grupos de investigación, semilleros infantiles de estudiantes, con los cuales se puede promover la curiosidad en los primeros años, es una posibilidad que favorece nuestro quehacer pedagógico.

Es bien conocida la importancia de generar pensamiento crítico en nuestros estudiantes y en este caso, partir de sus vivencias, su día a día, a través de preguntas lograr la solución colectiva de guías que nos llevaron de la mano con Nacho Derecho y Luna, despejando inquietudes y encontrando respuestas que permitieron la construcción colectiva de herramientas lúdicas teniendo en

cuenta elementos característicos de la región.

El encuentro generacional se convirtió en un factor determinante para caminar junto a padres, abuelos, estudiantes y recorrer los diferentes espacios de la investigación, encontrando elementos comunes, entendiendo que cada etapa de la vida trae consigo momentos, vivencias, recuerdos que se llevan en el corazón y la razón. Recuerdos que, al ser evocados, traídos al presente, generan alegría, regalan más de una sonrisa en el rostro y en el alma.

Nuestro país es el resultado de guerras, constantes luchas de poder, por un color, raza, sin motivo, ni condición... trayendo consigo desplazamiento, hambres, tristeza y dolor. Pero, a la vez, recordando a los sobrevivientes: “que estamos vivos”. La vida es el tesoro más preciado, por encima de cualquier situación, es la única verdad: conservarla, valorarla, tenerla ha sido el motor de arranque en muchas generaciones y seguirá siendo la razón de ser de las personas, familias y sociedades.

Somos RESILIENTES por naturaleza, es el motor para sobrellevar decesos, pérdidas, escases. Luego de superar la adversidad, nos encontramos ante escenarios que desafían e invitan a construir y seguir, con los pedacitos que encontremos de vida y corazón.

Pero SEGUIR finalmente con TODO, “Para adelante como el elefante”: dice el adagio popular, sin mirar atrás. Orgullosamente nuestros antepasados nos dejaron el legado de lucha incondicional y superación personal.

Construir, reconstruir y transformar, es una de las lecciones que queremos dejar con esta investigación. La educación ha sido y será el bastón de las sociedades en su proceso de consolidación. Los docentes aportamos granitos de arena, para sembrar en las mentes de nuestros estudiantes semillas de VIDA, de ilusión por un mundo mejor, superando las barreras personas, sociales y mundiales. Gracias por permitirnos participar en este proyecto y saber que a pesar de cualquier dificultad podremos seguir luchando para siempre y vivir en PAZ, ARMONIA Y FELICIDAD...



### Referencias

Delors, J. (1996). De la publicación: La Educación Encierra un Tesoro. Santillana. Recuperado en: <http://xa.yimg.com/kq/groups/22882378/877123863/name/Los+cuatro+pilares+de+la+educaci%C3%B3n.pdf>

Escofet, R., García, G. & Gros, S. (2011). Las nuevas culturas de aprendizaje y su incidencia en la educación superior. En Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. 16, No. 51, pp. 1177-1195. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=14019203008>

Hernández, R., Fernández-Collado, C. & Baptista, L. (2010). Metodología de la Investigación. México: McGraw-Hill. Recuperado en: [https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006\\_ocr.pdf](https://competenciashg.files.wordpress.com/2012/10/sampieri-et-al-metodologia-de-la-investigacion-4ta-edicion-sampieri-2006_ocr.pdf)

Rojas, I. (2011). Hermenéutica para las técnicas cualitativas de investigación en ciencias sociales: una propuesta. En Espacios Públicos, Vol. 14, No. 31, mayo-agosto, pp. 176-189. Universidad Autónoma del Estado de México Toluca, México.



## JÓVENES ACTIVOS POR LA PAZ

Lyda Yazmin Hernández Fajardo

### Resumen

El equipo de investigación Jóvenes Activos por la Paz se consolida desde un trabajo de investigación que nace de la dinamización de las acciones de cátedra de paz. El propósito estuvo orientado a identificar las principales problemáticas que se generan al interior de la familia producto del confinamiento, para proponer estrategias de identificación de situaciones de violencia comunes en el entorno hogar y brindar opciones de solución al interior de las familias, visibilizando como equipo gestor de paz en la comunidad educativa de la ENSU.

La pregunta que orientó el trabajo de investigación fue ¿Cómo los estudiantes del grupo JAPP del municipio de Ubaté pueden promover el reconocimiento de los derechos y las formas en las que estos son vulnerados, en situaciones de conflicto que se presenta en la comunidad debido al confinamiento por la COVID-19?, se desarrolla bajo un enfoque de paradigma mixto, debido a que se emplean herramientas de orden cuantitativo como el diseño de gráficas que permiten interpretar la información recogida a través de la encuesta y, además, se hace uso de elementos cualitativos desde la comprensión hermenéutica de las situaciones de

conflicto que afectan a las familias en la pandemia.

Teniendo en cuenta lo anterior, para poder cumplir con el objetivo se siguió el proceso de la ruta ONDAS de Minciencias, y se definió la creación de una serie denominada “lo que Callamos en Pandemia”, creando clips de video para generar conciencia frente a las acciones que se asumen como naturales en el hogar, pero terminan siendo situaciones de violencia que vulneran los derechos. Se concluye, entonces, que es necesario promover acciones de formación en familia para consolidar escenarios de paz. Así pues, se proyecta seguir implementando estrategias que permitan la construcción de paz en las prácticas pedagógicas, desde el uso de estrategias como el teatro permitiendo que la comunidad educativa se exprese, para que por medio de este los jóvenes, niños y niñas puedan llevar mensajes a su cotidianidad y promover acciones que impacten positivamente en su sociedad

### Contexto

La pandemia por el nuevo coronavirus o Covid-19 ha llevado a que las organizaciones de salud de todo el mundo reaccionen y creen medidas de protección como el confinamiento

social o cuarentena preventiva para evitar la rápida propagación del virus SARS-CoV-2.

El confinamiento implica que los ciudadanos deban quedarse en sus hogares permanentemente, modificando las rutinas y haciendo que las dinámicas laborales y académicas se lleven al interior de los hogares, afectando de alguna manera la convivencia. En algunos casos, esto ha llevado a vivenciar situaciones de conflicto que terminan siendo hechos que vulneran los derechos de los integrantes de la familia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el grupo JAPP, busca identificar las formas de violencia que existen al interior de los hogares y cómo estas vulneran los derechos humanos de los integrantes de las familias. Así mismo, dar a conocer las entidades que apoyan el restablecimiento de los derechos, empleando las redes sociales como estrategia para la divulgación de información que permite promover el reconocimiento de los derechos humanos en la comunidad. Todo esto con el fin de que las familias encuentren formas adecuadas de solucionar los conflictos en el hogar, evitando que estas situaciones se repitan, promoviendo la unión y el respeto en familia.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo los estudiantes del grupo JAPP del municipio de Ubaté pueden promover el reconocimiento de los derechos y las formas en las que estos son vulnerados, en situaciones de conflicto que se presentan en la comunidad debido al confinamiento por el COVID-19?

### Objetivos

#### Objetivo general

Promover el reconocimiento de los derechos humanos y las formas en las que estos son vulnerados en situaciones de conflicto familiar debido al confinamiento por el Covid-19 a través de las redes sociales.

#### Objetivos específicos

Identificar las situaciones de conflicto que se presentan comúnmente en los hogares debido al confinamiento por el Covid-19.

Proponer estrategias audiovisuales que permitan el reconocimiento de los derechos, deberes y las entidades que apoyan el restablecimiento de estos en situaciones de conflictos.

Divulgar por medio de redes sociales las estrategias audiovisuales.



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

El proyecto de investigación se desarrolla bajo un enfoque de paradigma mixto, debido a que se emplean herramientas de orden cuantitativo como el diseño de gráficas que permiten interpretar la información recogida a través de la encuesta (Anexo 1) y, además, se hace uso de elementos cualitativos desde la comprensión hermenéutica de las situaciones de conflicto que afectan a las familias en la pandemia.

Teniendo en cuenta lo anterior, para poder cumplir con el objetivo y poder visibilizar los derechos vulnerados en las familias durante la emergencia sanitaria por Covid-19, se siguió el siguiente proceso:

Establecimiento del marco teórico desde la revisión de documentos como: La constitución política de Colombia, Código de infancia y adolescencia, Nacho Derecho y Luna, Revista los pacifistas.

Elaboración del instrumento de recolección de datos para conocer las situaciones de conflicto más comunes y presentes en las familias durante la cuarentena. Así pues, la encuesta (Anexo 1) se aplicó a las familias de

la ENSU a través del aplicativo Google forms para su distribución.

Análisis y sistematización de los resultados reunidos en la encuesta para así seleccionar las situaciones de conflicto más comunes en las familias. Consulta de las entidades que garantizan y apoyan la restitución de los derechos humanos.

Elaboración de los guiones, ensayo y realización de un pilotaje para grabar los videos sobre estas temáticas. Finalmente, estos se hicieron en las casas de los investigadores.

El grupo “Jóvenes Activos Por la Paz” estableció una ruta metodológica la cual se iba a trabajar teniendo en cuenta las fases y etapas propuestas por el programa ONDAS; las cuales permitieron desarrollar la presente investigación:

FASE 1: Esta fase se divide en 3 etapas, de las cuales la primera de estas se basa en la conformación del grupo JAPP y es realizada en el mes de marzo por los directivos, docentes y líderes de la propuesta investigativa, organizando así a los estudiantes que iban a participar. Hasta ese momento se estaba trabajando en las clases presenciales lo que de alguna ma-

nera facilitaba el encuentro con los estudiantes.

En la segunda etapa, se realiza el replanteamiento de la pregunta problema debido al confinamiento por la Covid-19, como eje central ante la estrategia de investigación la cual se iba a trabajar a lo largo del proyecto. De tal manera que permitiera a los integrantes del grupo indagar acerca de aquella problemática que en pandemia estaba generando gran impacto en los hogares.

En la tercera etapa, se plantea la creación de los objetivos generales y específicos con los cuales se iba a basar y desarrollar el planteamiento de la metodología investigativa. Para en seguida de esto hacer la revisión de la documentación del marco teórico (Entidades a las que se pueden acudir, y derechos vulnerados), realizado por el equipo de investigación, la asesora del programa Ondas y el profesor Ricardo Muñoz.

FASE 2: Esta fase se divide en 4 etapas. La primera se centró en la pregunta problema para así establecer la estrategia de recolección de la información, mediante el diseño de la encuesta en Google forms y la manera en la que se iba a desarrollar esta

estrategia comunicativa de divulgación de la información, que fue organizada por el grupo de investigación y los docentes coinvestigadores.

En la etapa número dos, se realiza la divulgación de la encuesta a través de los grupos de WhatsApp de los respectivos cursos; la cual fue liderada por los directivos, docentes y familias del plantel educativo.

La etapa número tres fue de sistematización de los resultados generados a partir de la encuesta aplicada a la comunidad educativa, la cual fue realizada por todo el grupo de investigación.

La etapa número cuatro está dividida en siete partes, la primera de ellas es aquella en la cual se realiza el análisis e interpretación y registros obtenidos en la encuesta. En segundo lugar, se organizan los equipos de trabajo para así distribuir los diferentes roles que cada uno iba a cumplir según la temática indicada para realizar el guion de la serie. En la tercera parte se inicia la creación de bocetos en los respectivos guiones los cuales se iban a organizar en los diferentes capítulos. Luego, se hace la revisión de los guiones presentados por cada uno de los equipos de trabajo visua-



lizados por un profesional en medios audiovisuales. En quinto lugar, se genera la creación del presupuesto el cual iba a ser destinado para la creación de los videos de la serie “LO QUE CALLAMOS EN PANDEMIA”, para llegar a la parte seis, en la que se dio la repartición de los guiones de la serie anteriormente mencionada, para así definir los roles definitivos que se iban a trabajar. Con esto, se logró crear el diseño del buso y modificación del logo con el fin de tener una identificación como grupo y proyecto de investigación. Esta etapa es organizada y liderada por el grupo de investigación, docentes coinvestigadores y asesora del programa Ondas.

FASE 3: Esta fase está organizada en dos etapas. La primera de ellas se basó en la edición de los videos finales de la serie, organizados por Diana Chocontá Y Laura Huertas. También se definieron los canales o medios más frecuentes usados por la comunidad, para hacer difusión de la serie. Estos canales fueron WhatsApp, Tik Tok y Facebook, por lo que se crearon para así dar a conocer el resultado final del proyecto “LO QUE CALLAMOS EN PANDEMIA”. En la segunda etapa se hizo la inscripción del proyecto “LO QUE CALLAMOS EN PANDEMIA” para la

feria de ciencias municipal organizada por todo el grupo de investigación “JAPP”

### Aprendizajes

Al iniciar el proceso de investigación se conformó un equipo con el interés de identificar las formas en las que al interior de la institución se gestan las situaciones de acoso a estudiantes, para promover a través del arte acciones de sensibilización orientadas al respeto y aceptación de las diferencias humanas, como base para consolidar sociedades justas, incluyentes y en paz. Cuando se dio la declaratoria de emergencia todo cambió, el grupo se distanció, se tuvo que realizar un proceso de diagnóstico para conocer



Serie lo que callamos en pandemia, creada por el grupo de investigación Jóvenes activos por la paz.

las condiciones de los estudiantes y las posibilidades de conectividad. De ahí que se reestructura la pregunta y todo el proceso. Se decidió vincular, entonces, a las familias para poder analizar lo que estaba pasando con toda la presión emocional que genera la pandemia y el confinamiento. Se estructuraron acciones con guías físicas, encuentros por Classroom o por WhatsApp para que pudieran participar la mayoría de los actores. Finalmente, se crearon los guiones y cada participante realizó en su casa, con ayuda de la familia, uno de los cortos. Ese material se recibió y así se realizó el montaje de los videos finales de la serie, lo que permitió descubrir los talentos y habilidades de los participantes en distintos campos.

### Resultados y Reflexiones

La mayoría de los hogares de los estudiantes de la ENSU se caracterizan porque las madres son amas de casa, lo cual implica que se encuentran permanentemente en el hogar asumiendo todos los roles que esto implica, e incluso trabajando de manera simultánea para poder tener ingresos extras. Se puede inferir de la encuesta que las personas normalizaron la violencia ya que definen que en su familia la convivencia es buena, pero en la pregunta sobre de tipos de conflicto contradicen sus respuestas.

Por otro lado, se comprobó que la red social menos frecuente entre la comunidad es Twitter. La red social más utilizada por la comunidad es WhatsApp. El 93,4% de las familias cuenta con redes sociales, lo cual nos permitió evidenciar que este es el punto clave para difundir las estrategias audiovisuales.

Teniendo en cuenta que la mayoría de las familias respondió que no tenía los conflictos, se infiere que no es que no existan, sino que estas pueden estar siendo normalizadas por los integrantes de las familias. En efecto, la pandemia por la Covid-19 sí género situaciones de conflicto al interior de



los hogares en las que a su vez se vulneran los derechos humanos de los miembros de la familia, es por ello que se consolida aún más la necesidad de ser jóvenes activos por la paz en el reconocimiento de los derechos humanos. A fin de ser líderes en la construcción de la sociedad de paz que tanto anhelamos, siendo propositivos y críticos ante las problemáticas del país y así poder erradicar de manera total la cultura de la violencia.

En conclusión, este proyecto personalmente ha unido más a los investigadores con sus familias y a entender muchas cosas sobre los comportamientos que contribuyen a generar conflicto y que se normalizaba por pensar que era algo del común. A partir de esto, se identificaron los derechos y cuáles se están vulnerando no solo en confinamiento sino en la cotidianidad de las relaciones con familia y amigos.

El material audiovisual para divulgar que fue elaborado, a partir de esta investigación, generó en los investigadores una postura crítica y reflexiva sobre la manera en que se tratan a las personas y la necesidad de cultivar la empatía como mecanismo de buscar ser equitativos en la manera como se trata a las personas con las que se convive.

Observar con atención las situaciones de los hogares, y conocerlas a partir del instrumento implementado, permitió a los investigadores a valorar el esfuerzo de los padres y madres para mantener los hogares de manera armoniosa. Este es el primer paso para poder generar un cambio de actitudes que permita mejorar las relaciones de convivencia en las familias.

Este proyecto permitió evidenciar la desigualdad de género en la actualidad y cómo se normaliza la violencia física a la mujer. Esto es crucial para que desde ya se busquen estrategias desde la educación, que nos permitan mejorar este tipo de aspectos, empezando desde los hogares y la escuela.

Como jóvenes activos por la paz tenemos un compromiso con la sociedad para contribuir en el cambio de actitudes que normalicen la violencia, empleando los medios de comunicación masiva con los que se cuenta en la actualidad, los cuales facilitan difundir la información para que cada vez más personas.

### **Dificultades y Recomendaciones**

(En un párrafo describa cuales fueron las dificultades presentadas para el desarrollo del proyecto y las reco-

mendaciones que haría a otros grupos de investigación que deseen trabajar en la misma línea temática)

A futuro es importante que se siga incluyendo la familia de los investigadores en estos procesos ya que permite abarcar panoramas más amplios dentro de la investigación y juegan un papel importante en la formación de los niños y niñas como sujetos críticos constructores de paz.

Como jóvenes activos por la paz y maestros en formación proyectamos seguir implementando estrategias que permitan la construcción de paz en nuestras prácticas pedagógicas, un ejemplo de ello es empezar a crear escenarios que permitan a la comunidad educativa expresarse como lo es el teatro; para que por medio de este los jóvenes, niños y niñas puedan llevar mensajes a su cotidianidad y promover acciones que impacten positivamente en su sociedad.

Se recomienda empezar a formar a los niños desde el componente de cátedra de paz para que desde este espacio ellos comprendan y puedan reflexionar sobre las problemáticas que están a su alrededor.

Se recomienda utilizar estrategias que

permitan a los estudiantes acercarse a los tipos de conflicto que se pueden presentar.

Es importante buscar estrategias que permita a la comunidad reconocer las entidades a las que pueden acudir en caso de presentar una vulneración de derechos.

### **Reflexión del Maestro**

Las dinámicas educativas actuales exigen enfocar la práctica pedagógica a la formación de personas con habilidades para identificar las problemáticas de su entorno y tener la capacidad de proponer alternativas de solución, de tal manera que sean agentes activos de cambio en la sociedad.

El proyecto “Lo que callamos en pandemia” le brindó al equipo Jóvenes activos por la paz, la oportunidad de conocer las realidades, que producto del confinamiento, viven algunas familias Ensuisitas. Esto despertó la sensibilidad ante la vulneración de derechos en situaciones que se normalizan en la cotidianidad y les permitió aplicar los conocimientos adquiridos durante su formación como equipo gestor de paz. La creatividad fue un factor importante en la elaboración de los guiones de cada uno de



los videos, porque era necesario hacer que la persona que los viera se sintiera identificada con algunas de las situaciones, lo invitara a reflexionar y a pensar qué hacer si se llegara a presentar una situación así en su familia.

El generar espacios de fomento del espíritu investigativo en los estudiantes es una herramienta valiosa en la construcción de personas reflexivas, críticas y sensibles a las problemáticas de su comunidad, por tanto, la participación en esta convocatoria de MINCIENCIAS permitió afianzar los procesos formativos de la ENSU.

### Aventurándonos Por El Mundo Investigativo

Laura Lizeth Huertas de los Ríos  
Diana Patricia Chocontá  
Investigadoras Grupo JAPP  
Maestras en Formación PFC ENSU

El grupo Jóvenes Activos por la paz se benefició enormemente en todo este proceso, no solo porque comprendió las dinámicas en las que se construye una investigación, sus metodologías, sino porque fue la oportunidad para adaptar un proceso a las dinámicas de cambio que trae el mundo actualmente.

Debemos destacar que fue un proceso divertido, pues se compartió con un equipo de jóvenes movidos por un interés común: “pensar y soñar el país que queremos”, uno en el que la tranquilidad, el respeto, la paz sean posibles, uno en el que las familias trabajen juntas para conseguirlo. Compartir en grupo mientras imaginábamos el impacto que esta investigación tendría, nos permitió descubrir las habilidades y talentos de nuestros compañeros, cada uno aportó algo, es maravilloso ver la creatividad e ingenio, y comprobar que cuando se tienen metas comunes por largo y difícil que sea el camino se llega a la meta, se consiguen triunfos.

A lo largo del trabajo se comprobó que hay formas de impactar en la comunidad y transformar aquello que se cree cotidiano, respondiendo así a las necesidades de los contextos aprendiendo a verlos de manera crítica y asumiendo una actitud proactiva y de esta forma incidir en algunas de las problemáticas que se encuentran en la sociedad y principalmente en construir una nueva generación.

Sería imposible decir que después de emprender este largo viaje por el mundo investigativo, no salimos transformadas. Somos distintas, soñamos

ahora con ser maestras que hacen investigación y promueven procesos investigativos en sus aulas de clase. No es tarea fácil, pero podemos decir que trae consigo muchas recompensas. Éstas se pueden reflejar en las memorias que tenemos, los aprendizajes que guardamos, las habilidades, actitudes, talentos que encontramos en nosotros mismos y los retos que tuvimos que enfrentar para llegar a lo somos hoy en día.

Una generación preocupada, consciente, sociable, investigadora que entiende la ciencia no como algo que se construye en los laboratorios; sino como un proyecto de vida para tener la oportunidad de resolver las preguntas que poco a poco aparecen en la comunidad. Sin duda, eso fue lo más emocionante, adentrarnos al mundo que soñamos, en donde el conocimiento es posible si hacemos de él algo divertido, creativo y que busca el bienestar de todos. Saber que, aunque la pandemia nos cambió la vida, no podrá quitarnos esas ganas de seguir soñando con hacer del lugar en el que vivimos un mundo mejor; en el que el reconocimiento de los derechos humanos ya no sea un tabú, se convierta en tarea de todos y se construya desde casa.

### Referencias

Observatorio del Bienestar de la niñez. (2015). Índice de Derechos de la Niñez - (IDN) en Colombia, 2011-2013. Recuperado en: [https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/libro\\_indice\\_web.pdf](https://www.icbf.gov.co/sites/default/files/libro_indice_web.pdf)

SENA. (2017.) Derechos Humanos para una Cultura de Paz y Reconciliación. Recuperado en: <http://www.derechoshumanos.gov.co/observatorio/publicaciones/Documentos/2017/170213-Modulos-SENA-web.pdf>

Save the children. (2009). Convención sobre los Derechos del Niño - Versión para chicos y chicas de 15 a 18 años. Recuperado en: [https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/convencion\\_infancia\\_15-18.pdf](https://www.savethechildren.es/sites/default/files/imce/docs/convencion_infancia_15-18.pdf)

Asamblea Constituyente de Colombia. (1991). Constitución política de Colombia. Recuperado en: <https://pdba.georgetown.edu/Constitutions/Colombia/colombia91.pdf>

SIPI. (2006) Ley 1098 de 2006 Código de infancia y adolescencia. Procuraduría delegada para la Defensa de los Derechos de la Infancia, la Adolescencia y la Familia. Recuperado en: [http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi\\_normativa/codigo\\_de\\_infancia\\_y\\_adolescencia.pdf](http://www.sipi.siteal.iipe.unesco.org/sites/default/files/sipi_normativa/codigo_de_infancia_y_adolescencia.pdf)

Unicef. (2017). Nacho Derecho y Luna. Gobierno de Colombia. Recuperado en: [https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/Nacho%20Derecho%20y%20Luna.pdf](https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Nacho%20Derecho%20y%20Luna.pdf)

Pacifistas. (s.f) Revista Pacifista <https://pacifista.tv/>

Secretaría Distrital De Integración Social. (2018). ¿Sabe usted a dónde acudir si es víctima de violencia intrafamiliar, maltrato infantil, abuso y explotación sexual? Recuperado en: [https://www.integracionsocial.gov.co/index.php/noticias/95-noticias\\_familia/2834-sabe-usted-a-donde-acudir-si-es-victima-de-violencia-intrafamiliar-maltrato-infantil-abuso-y-explotacion-sexual](https://www.integracionsocial.gov.co/index.php/noticias/95-noticias_familia/2834-sabe-usted-a-donde-acudir-si-es-victima-de-violencia-intrafamiliar-maltrato-infantil-abuso-y-explotacion-sexual)

©<ahref="https://www.freepik.es/vectors/escuela">Vector de Escuela creado por pch.vector - www.freepik.es</a>



## LÍDERES CON FUTURO

Alba Enit Pulido Díaz

### Resumen

El proyecto “Del colegio que tenemos al colegio que soñamos” es una propuesta innovadora de los estudiantes para los estudiantes. Este trabajo de investigación es de acción participativa y, por tanto, involucra, no solo los 25 estudiantes del semillero, líderes con futuro, sino todos los estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima. Inicialmente se estaba investigando sobre la forma como aprenden mejor los adolescentes, para proponer estrategias y escenarios que mejoraran las prácticas educativas.

Debido a situación de la pandemia, se reestructuró el proyecto y se empezó a indagar sobre ¿Cómo afecta el covid 19 en la vulneración del derecho a la educación en los estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima? A partir de esta pregunta, se hizo un rastreo bibliográfico para conocer los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Se creó una encuesta en Google drive para conocer la situación real de cada estudiante y se hizo un análisis riguroso de esta información, teniendo en cuenta tres ejes fundamentales: el eje familiar, económico y de recursos tecnológicos; el eje del proceso educativo virtual; y el eje emocional, de recreación y deporte.



Este análisis deja al descubierto la gran brecha que existe entre la educación rural y la urbana, pues pone de manifiesto la diferencia entre la calidad de educación de los estudiantes que cuentan con los recursos económicos y tecnológicos y los que no cuentan con éstos. Se evidenció que los derechos más vulnerados son: no tener acceso a conectividad de internet; no contar con las herramientas ni los recursos tecnológicos para poder recibir las clases virtuales; la calidad de educación en igualdad de condiciones; recibir una cátedra estructurada, sincrónica y de calidad; respeto por el tiempo académico, garantizar el tiempo de descanso y juego, demasiada carga académica, sin explicación por parte de los docentes; y en algunos casos, explotación laboral en casa.

Teniendo claro cuáles son los derechos más vulnerados, el grupo de investigación, junto con los estudiantes de secundaria y media, proponen algunas sugerencias y actividades para mejorar las dinámicas del proceso educativo virtual, en medio de la pandemia, y otras para dinamizar las clases cuando se vuelva a la anhelada normalidad.



### Contexto

Esta situación problema enunciada se detecta en la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima, la cual se encuentra ubicada en la Inspección de La Paz del municipio de Anapoima, Cundinamarca. Esta institución es de carácter oficial, cuenta con seis sedes rurales que atienden educación preescolar y básica primaria (Andalucía, Calichana Golconda, La Esperanza y La Esmeralda y Panamá) y una sede principal que ofrece educación formal desde el grado transición hasta once, cuenta con aproximadamente 294 estudiantes. El proyecto se desarrollará con 138 estudiantes de secundaria y media, inicialmente. A futuro se piensa implementar con todos los estudiantes (primaria de las sedes rurales y sede principal).

Primero, se buscaba investigar sobre cómo aprenden mejor los adolescentes, para poder generar diversos escenarios que motivaran los estudiantes a aprender teniendo en cuenta sus canales de aprendizaje. Pero, puesto que llegó la pandemia y con ella la cuarentena, esto generó que el proceso educativo presencial se convirtiera en virtual. Este cambio ha generado una serie de incertidumbres, tanto a docentes como estudiantes, pues no estábamos preparados para una situación de tal magnitud.



Así, se inicia un proceso de formación virtual donde pocos son los privilegiados con conectividad y con las herramientas necesarias que este nuevo sistema virtual requiere. De hecho, un 50% de la población estudiantil no cuenta con computador ni conexión a internet, otro 25% tiene conectividad intermitente a través de WhatsApp con la limitante del dinero para poder hacer recargas y el otro 25%, aunque tiene conectividad no cuentan con el número de herramientas electrónicas, puesto que hay hogares con más de dos y un solo dispositivo electrónico.

Esta situación ha llevado a muchos estudiantes a desmotivarse y querer desistir de su proceso de formación, es ahí donde surge la idea de cambiar la pregunta problema, la cual quedó estructurada de la siguiente manera: ¿Cómo incide el Covid 19 en la vulneración del derecho a la educación de los estudiantes de secundaria y media de la I. E.R.D. Patio Bonito de Anapoima?

Con esta investigación se busca escuchar la voz de todos los estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima frente a la situación que están viviendo y cómo ésta vulnera, de diversas maneras, el derecho a una educación en condiciones dignas. Y, además, cómo esto



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

A través de la siguiente gráfica se explica de manera breve la metodología utilizada en el desarrollo del proyecto:



Este proyecto se realizó bajo la investigación-acción-participativa para recalcar que la investigación y la acción deben ir juntas. Además, las mismas personas que identifican el problema

concreto, son la que deben investigar las causas de éste, para poder enfrentarlo:

«En el proceso de realizar esta investigación participativa, los participantes (niños, niñas y adolescentes) no solamente se transforman algunas de las condiciones relacionadas con algún problema práctico en sus vidas, sino que también se autoeducan sobre su situación general, adquiriendo así nuevo poder para futuras acciones».

Los investigadores identificaron un problema concreto: la vulneración de derechos en la pandemia, el cual enfrentaron buscando información que les ayudó a comprender las causas por las que se genera para, a partir de allí, proponer estrategias de solución. Así pues, esta

investigación tiene un enfoque mixto, que le permite alcanzar un análisis sistemático de información cuantitativa y cualitativa lo que permite un mejor diagnóstico de la situación.

En orden a lo anterior, se diseñó el cuestionario con 28 preguntas cerradas y 3 abiertas en Google drive. Éste, se envió de manera digital a los estudiantes que tienen conectividad y de manera física a los que no. La encuesta estuvo disponible desde el 26 de septiembre hasta el 14 de octubre, fecha en la que se cerró para realizar la tabulación y análisis de resultados. El pilotaje se realizó con 71 estudiantes de 138 que es el total de la población de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima, es decir, el 51,4% de la población. La aplicación de esta encuesta no fue fácil, ya que no todos los estudiantes cuentan con conectividad a internet para hacer la encuesta digital y a los que se les entregó en físico de igual manera se les dificultó devolverla para el análisis de datos.

Los datos recolectados fueron organizados en un documento migrado de la plataforma de Google drive. Allí, se organizaron por medio de gráficas

puede afectar su proceso de formación según las condiciones particulares de cada estudiante a nivel emocional, físico y tecnológico.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo incide el Covid 19 en la vulneración del derecho a la educación de los estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima?

### Objetivos

#### Objetivo general

Evaluar cómo incide el COVID 19 en la vulneración del derecho a la educación de los estudiantes de la I.E.R.D. de Patio Bonito Anapoima.

#### Objetivos específicos:

- Identificar los derechos a la educación vulnerados por la condición de COVID 19 en estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima.
- Establecer recomendaciones que contribuyan a mejorar los procesos de educación virtual de los estudiantes de secundaria y media de la I.E.R.D. Patio Bonito de Anapoima en el sistema educativo.



estadísticas, que permiten una lectura fácil de la caracterización del contexto. Se realizó un análisis de los resultados de cada ítem y posteriormente se realizó un análisis general por cada eje de interés.

## Aprendizajes

Aunque no fue un trabajo fácil, por las condiciones de la virtualidad, la falta de recursos tecnológicos y de conectividad, que hizo que algunos de los estudiantes no pudieran participar de forma sincrónica, éste fue un proceso muy significativo. Para poder continuar, se creó un grupo de WhatsApp donde se discutieron los temas de interés, se generó la pregunta de investigación, los objetivos y demás actividades, el apoyo de la docente líder y la asesora del programa Ondas fue de mucha ayuda. Una de las grandes fortalezas de este proyecto

fue el conocimiento de derechos, que muchos de los niños, niñas y adolescentes desconocían. De modo que el trabajo de lectura de documentos sobre este tema fue muy importante para ellos, más aún cuando lo hicieron de forma significativa, a través de mapas mentales, videos, Tik Tok, entre otras estrategias. Esto, pudieron compartirlo en sus redes sociales, con sus compañeros, familiares y comunidad cercana. Otra gran fortaleza fue poder expresar su condición actual frente al tema de derechos e identificar cuándo y por qué sus derechos están siendo vulnerados y proponer alternativas de solución a estas situaciones particulares.

Realizar investigaciones que tocan sus realidades siempre creará dinámicas grupales de cooperación y aprendizaje. Esto se demostró, pues, aún a pesar de tiempos difíciles que se están viviendo por la pandemia del covid 19, los estudiantes mostraron que con esfuerzo y dedicación se logran grandes cosas. Además, a través de este proyecto se pudo evidenciar los conocimientos que tienen los estudiantes en el uso de la tecnología, aplicaciones, redes y demás herramientas que se deben usar para fortalecer el proceso educativo. Algunas de las debilidades fueron la falta de conectividad

y de recursos para poder trabajar con todos los estudiantes y la gran carga académica que desmotiva a los estudiantes y la aleja del proyecto de investigación por falta de tiempo.

## Resultados y Reflexiones

Realizado el diálogo entre estudiantes y docente coinvestigadora pudimos establecer los siguientes resultados frente a la pregunta de investigación.

Analizando de manera rigurosa, tanto cuantitativa como cualitativamente, todos los datos recolectados por la encuesta a la fecha, se puede evidenciar que los derechos más vulnerados en la educación, teniendo en cuenta los diferentes ejes, son:

Contextualización familiar, económica y de recursos tecnológicos.

No tener acceso a conectividad de internet.

No contar con las herramientas ni los recursos tecnológicos para poder recibir las clases virtuales.

Calidad de educación en igualdad de condiciones.

Contextualización del proceso educativo virtual en tiempo de pandemia

Recibir una cátedra estructurada, sincrónica y de calidad.

Respeto por el tiempo académico,

garantizar el tiempo de descanso y juego.

Demasiada carga académica.  
Explotación laboral.

Contextualización de la situación emocional, recreación y deporte.

Tiempo libre.

Recreación y deporte.

De igual forma se presenta una propuesta de intervención con los datos recolectados en la encuesta.

Propuesta de intervención desde la voz de los estudiantes.

Sugerencias desde el eje familiar, económico y de recursos tecnológicos.

1. Los padres deben garantizar espacios y tiempos para realizar las actividades académicas. No asignar tareas domésticas ni trabajo remunerados en horas de clase virtual.

2. Los padres deben revisar constantemente el contenido de las guías y verificar que los estudiantes realicen las actividades en el tiempo que tienen la clase.

3. Los padres deben crear hábitos de estudio en sus hijos.

4. Los padres deben procurar el acceso a los medios tecnológicos como celular o computador.

5. Gestionar el acceso a la conectividad de internet en las veredas en la alcaldía.



6.El colegio debería realizar recargas a los estudiantes que no tienen señal.

Sugerencias desde el eje del proceso educativo virtual en tiempo de pandemia

1.Hacer videollamadas constantemente para motivar a los estudiantes y, si es necesario, explicar los temas no comprendidos.

2.Utilizar esquemas de referencia como método de estudio.

3.Tener en cuenta la participación e incentivar a los estudiantes con puntos positivos que ayudarán a su nota final.

4.Videos de explicación, pero realizados por los docentes, no videos de YouTube.

5.Actividades lúdicas que generen movimiento.

6.Generar interacción entre compañeros, así sea de manera virtual.

7.Dinámicas a los inicios de clase, así sea por WhatsApp.

8.Menos textos en las guías y más actividades que generen aprendizajes con material concreto.

9.Las actividades se pueden basar en realizar una serie de juegos mediante los cuales vayamos aprendiendo.

10.Explicar los talleres por medio del

chat grupal, hacer preguntas para que los estudiantes contesten, de modo que se puedan aclarar dudas para todos de una vez.

11.Hacer glosarios, caricaturas o alguna estrategia, donde el estudiante revele su creatividad pues podría ser una manera de salir de la rutina en cuanto a la realización de los talleres.

12.Analizar o crear de manera creativa.

13.Tener en cuenta la interpretación de los profesores hacia los estudiantes.

14.Hacer actividades dinámicas.

15.Que no pongan al estudiante a transcribir un poco de textos.

16.Que en cada guía haya una actividad divertida.

17.Que los docentes y los padres estén más pendientes de los estudiantes y atiendan las dudas oportunamente.

18.Hacer más clases dinámicas.

19.Utilizar otros medios como redes sociales para envío de materiales.

20.Videos explicativos, abrirse más a la crítica constructiva y elaborar guías menos largas.

21.Explicar un poco más detalladamente los temas de matemáticas, geometría, estadística, química e inglés.

22.Que los estudiantes puedan interactuar con los profesores.

23.Que los trabajos sean acordes a las horas de clase.

24.Que los estudiantes de once tengan más ayuda con la prueba ICFES, ya que en el momento no han dado ninguna herramienta realmente buena para el aprendizaje, porque no sirve hacer un pre-icfes sin ningún tipo de orientación por parte de los profesores.

25.Que brinden más apoyo a los estudiantes que van atrasados, ya que hasta el momento hay muchos estudiantes que, por estar trabajando para llevar dinero a sus casas, se han quedado muy atrasados.

26.Clases didácticas.

27.Clases sincronizadas.

28.Clases con más orientación.

29.Trabajos menos pesados, más tiempo libre o recreativo, alguna actividad divertida como clubes de interés.

30.Que los docentes dediquen tiempo para contestar las inquietudes de los estudiantes.

31.Actividades que integren a la familia y sean entendibles para todos.

32.Buscar actividades adecuadas a la edad de cada niño.

33.Crear maneras diferentes de desarrollar los temas no sólo en un cuaderno y un computador.

34.Clases por Zoom

35.Actividades recreativas por Zoom

36.Más atención, trabajos acordes con los tiempos, más actividades lúdicas para hacer en familia.

37.Menos teorías y más talleres explicados.

38.Dinámicas con manualidades.

39.Ser más creativos con la información, o sea, transmitir las temáticas por medio de mapas.

40.Poner actividades más dinámicas como ver películas y hacer resumen o cosas semejantes.

41.Estar más pendientes cuando los estudiantes envíen sus trabajos y corregir mostrando el error.

42.Que los docentes pongan más de su parte porque algunos no se preocupan por los estudiantes. Están más pendientes de sus quehaceres que de los chicos.

(1)Realizar encuestas que suban puntos en las notas académicas en forma dinámica.

(2)Realizar juegos que tengan que ver con el tema que se está tratando en donde aumentamos nuestros conocimientos.

Sugerencias desde el eje de la situación emocional, recreación y deporte.



1. Generar espacios de interacción entre estudiantes.
2. Establecer canales de comunicación conocidos por todos los estudiantes donde puedan expresar sus dudas, inquietudes, emociones y sentimientos.
3. Hacer seguimiento a los procesos emocionales.
4. Proponer espacios de juego e interacción deportiva.

Una de las principales conclusiones a las que se llegó como grupo de investigación es que es muy importante conocer el contexto en el que se vive. Para esto, la investigación es el mejor aliado ya que esta permite conocer, construir y compartir nuevos conocimientos. El trabajo realizado este año fue muy enriquecedor, conocer los derechos de los niños, niñas y adolescentes despertó la conciencia de muchas realidades de las que en algunos momentos los jóvenes se quejan sin conocimiento de causa.

Al conocer los derechos de los niños, niñas y adolescentes se pudo establecer donde y cuando se es víctima de vulneración de derechos y cuál es la ruta para denunciar y gestionar estas situaciones y así tratar de restablecer esos derechos.

Durante la primera fase, se investigó todo sobre los derechos del niño, niñas y a adolescentes en la norma, en artículos y en la realidad, con la encuesta que realizaron los estudiantes. Gracias a esto se concluyó que hay derechos de primer y segundo nivel y que de acuerdo con esta jerarquía se debe velar por su cumplimiento. En tiempos de pandemia se hicieron más evidentes situaciones de vulneración de derechos y de igual forma se evidenció la brecha que hay entre la educación rural y la urbana. Sin embargo, esto no es nuevo, pues la lectura de muchos artículos de pandemias pasadas explica que esto también se daba.

Así que, la historia se repite, la falta del mínimo vital en muchas familias afectó de manera directa en el proceso educativo, pues muchos estudiantes no cuentan con las herramientas tecnológicas necesarias para poder recibir sus clases en igualdad de condiciones que los demás estudiantes que si cuentan con estas herramientas; algunos por su ubicación geográfica, otros por falta de recursos, lo cual no les permite tener conectividad a internet. Esto genera que no tengan ningún tipo acompañamiento

por parte de sus docentes, haciendo el proceso académico mucho más difícil y desmotivador. Inclusive, en algunos hogares, la falta de recursos económicos obligó a los estudiantes a realizar trabajos remunerados, en el tiempo que, a las actividades académicas, para poder colaborar en casa. Por otro lado, se evidenció un exceso de trabajo en las guías enviadas por los docentes, que superaba el tiempo de trabajo asignado para éstas, lo cual también desmotivó a los estudiantes. Algunos llegaron a atrasarse tanto que consideraron la opción de retirarse de la institución.

Atendiendo al factor emocional, se concluye que el acompañamiento es sumamente importante en el proceso educativo. Conocer el estado de los estudiantes es determinante para que el niño, la niña y el adolescente avance en su proceso escolar, es muy importante, entonces, establecer canales de comunicación efectivos entre docentes, padres y estudiantes y un apoyo profesional por el psicólogo escolar.

Para concluir, lo más importante de este proceso fue poder establecer un plan transformador creado, no solo

por los integrantes del grupo de investigación, sino para todos los estudiantes involucrados. Con esto, se pudo proponer estrategias desde la lúdica y el juego; se pudo expresar a los padres y docentes la forma cómo sería más efectivo el proceso de enseñanza para los estudiantes. De igual forma, se sugirieron ideas innovadoras para crear escenarios de aprendizaje donde sea cotidiano el movimiento, la expresión, el trabajo con material concreto y las experiencias significativas.

## Recomendaciones

A corto plazo: dentro de las proyecciones está realizar una reunión de padres, docentes y estudiantes, la cual está programada para la primera semana de desarrollo institucional, para que juntos: padres, docentes y estudiantes, podamos generar la propuesta de trabajo innovadora para 2021, sea desde la virtualidad o desde la presencialidad.

A mediano plazo: Gestionar los recursos ante los entes gubernamentales pertinentes, para lograr mitigar en algo la brecha de inequidad entre el campo y la ciudad en el proceso de educación virtual (computadores, ta-



blets, conexión a internet, recarga de minutos entre otros). Para la educación presencial, se tiene proyectado gestionar recursos para crear ambientes de aprendizaje lúdicos que dinamicen las prácticas educativas, ya que esa era la idea del proyecto inicial. Por ejemplo, proponer un club de aprendizaje de música, teatro, matemáticas, lectura, pintura, inglés, etc.

A largo plazo: Transformar los procesos de aprendizaje tradicionales en procesos de aprendizaje mediados por el juego y la didáctica, donde se garanticen los derechos de los niños, niñas y adolescentes, a fin de tener una educación de calidad en igualdad de condiciones, para poder convertir el colegio que tenemos en el colegio que soñamos.

### Reflexión del Maestro

Reflexión pedagógica docente Alba Enit Pulido Díaz investigador

Como docente coinvestigadora del semillero Líderes con futuro, la principal reflexión es que los seres humanos nos adaptamos a todo. Esta pandemia nos enseñó a reinventarnos y sacar lo mejor de cada uno, de hecho, los jóvenes investigadores me sorprendieron, pues cuando parecía que todo se estaba derrumbando,

los chicos sacaron su mejor versión. Empezaron a indagar y discutir sobre cómo cambiar nuestra pregunta de investigación inicial, de tal forma que se adaptará a las nuevas condiciones que estamos viviendo y fue ahí donde iniciamos a investigar sobre los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Esta experiencia fue muy significativa ya que, por iniciativa de ellos mismos, formaron grupos para consultar artículos y normas sobre derechos e hicieron videos para compartir su conocimiento con los demás miembros del grupo de investigación y con sus compañeros de otros grados logrando así contextualizar a todos los estudiantes sobre sus derechos y la vulneración de estos en tiempos de pandemi. También, realizaron mapas mentales y esquemas con la información, lo cual los llevó a manejar muy bien la temática.

Otro aspecto que me sorprendió de los estudiantes es cómo usan los recursos tecnológicos, para hacer y editar videos, aplicaciones para hacer mapas e infografías, cuestionarios para entrevistas, tabular información, etc. Siento que es un valor agregado que los docentes debemos aprovechar para dinamizar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Pero lo que más me impactó fue cómo se organizaron para proponer acciones que redunden

en su bienestar y en mejorar sus procesos de enseñanza aprendizaje, generar propuestas y querer establecer un diálogo con sus docentes, para hacerse partícipes de su proceso académico con argumentos y conocimiento del tema.

Reflexión pedagógica Nicol Lizeth Torres Mancera investigadora semillero Líderes con futuro.

Nunca había realizado un proyecto de investigación, es más, me parecía algo súper complicado. En este semillero aprendí muchas cosas nuevas, como, por ejemplo, a hacer una pregunta problema, crear objetivos y metas y realizar un plan de acción para cumplirlos, eso fue realmente muy significativo. Ver que puedo investigar sobre un tema de mi interés y que puedo hacer algo por mi comunidad a través de mi rol de estudiante, me motiva mucho a seguir en el proceso.

Este proyecto nos ha dado nuevo conocimiento acerca de nuestros derechos como estudiantes, y estos aprendizajes los pude compartir con mis compañeros a través videos, de mis redes, etc., es una forma de aprender de manera vivencial y práctica. Este proceso me llevó a reflexionar sobre las condiciones de desigualdad que

hay en el campo y la ciudad, y cómo la falta de recursos hace que se vulneren derechos vitales como la educación y, aún más en tiempos difíciles como los que estamos viviendo por la pandemia del covid 19.



### Referencias

Hernández, S. & Allés, M. (2019). Convención sobre los derechos del niño. Versión adaptada para los jóvenes de 15 a 18 años. Recuperado en: <https://www.unicef.org/es/convencion-derechos-nino/convencion-version-ninos>

Campos, J. (2008). Indicadores de calidad en educación virtual. Recuperado en: [http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION\\_UNPAN/BOL\\_NOVIEMBRE\\_2013\\_68/UNED/2009/03art\\_num16\\_2009.pdf](http://biblioteca.icap.ac.cr/BLIVI/COLECCION_UNPAN/BOL_NOVIEMBRE_2013_68/UNED/2009/03art_num16_2009.pdf)

Cortés, D. (2020). Aprende en casa, el programa que vulnera el derecho a la educación en México. Recuperado en: <https://derechoenaccion.cide.edu/aprende-en-casa-el-programa-que-vulnera-el-derecho-a-la-educacion-en-mexico/>

© <https://www.freepik.es/vectores/escuela>>Vector de Escuela creado por pch.vector - [www.freepik.es/](https://www.freepik.es/)</a>



## NIÑOS CONQUISTADORES DE PAZ

Rossana América del Pilar Arguello Ruiz

### Resumen

La comunidad de la vereda Chirquín, del municipio de Ubaté, es una población de clase baja que se caracteriza por muchos aspectos positivos, pero que una de sus condiciones negativas es la convicción de que los problemas se enfrentan con violencia, con agresión y con maltrato. Por ende, este proyecto fue el pilar para identificar causas de esta situación y arribar alternativas de solución que encaminaran a las familias a la reflexión, identificación de conductas negativas, trabajo en equipo y transformación social.

Las actividades planeadas y desarrolladas apuntaron a generar espacios de reflexión, de reconocimiento de falencias personales y familiares y a empezar la construcción de una cultura del buen trato consigo mismo, en la familia y en la escuela. Estas actividades fueron, entre otras, canciones, videos, cuentos, elaboración de afiches, tarjetas, concursos familiares, conversatorios, análisis de casos.

### Contexto

Los docentes y directivos tienen el deber y responsabilidad de proponer estrategias que apunten al fortalecimiento de una convivencia escolar sana, enmarcada en el desarrollo de

valores y el reconocimiento de derechos. A pesar de las tareas efectuadas al respecto, en la realidad escolar actual de la escuela rural Chirquín de Ubaté, se aprecian algunas situaciones de agresividad física y verbal, actos de indisciplina, conductas perjudiciales y actitudes negativas que afectan la construcción armónica de vínculos interpersonales. Este tipo de comportamientos perturba varios procesos escolares y personales, como la dinámica de clases, la adquisición del conocimiento y alcance de metas, desinterés académico, estudiantes agresores y estudiantes miedosos, donde ambos se afectan por la situación. Además, se ha logrado reconocer que el ambiente familiar, las condiciones de vida, las tipologías de familia y el nivel cultural de los adultos de este terruño rural, son una de las principales causas de esta problemática. Por lo tanto, la vinculación de la familia a este proyecto es imprescindible y de gran importancia, logrando entonces, la participación y transformación de la comunidad en general.

### Pregunta de Investigación

¿Cómo los niños del grupo conquistadores de paz pueden contribuir en la construcción de una cultura del buen trato, consigo mismo, con la familia y en la escuela?

### Objetivos

#### Objetivo general

Contribuir en la construcción de una cultura del buen trato consigo mismo, con la familia y en la escuela, a partir del desarrollo de estrategias pedagógicas con los niños del grupo conquistadores de paz y sus núcleos familiares.

#### Objetivos específicos:

Identificar los derechos fundamentales de los niños y la práctica de estos, soportada en la formación en valores con la familia y en la escuela.

Fortalecer el conocimiento de los derechos de los niños incentivando el buen trato consigo mismo, con la familia y en la escuela.

Desarrollar estrategias que permitan la consolidación de una cultura del buen trato consigo mismo, con la familia y en la escuela.

#### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

Esta investigación hace parte del enfoque cualitativo, porque está basado en la observación directa de la situación y la valoración cualitativa de dicha situación. El enfoque cualitativo

es el estudio que se hace a partir de lo que dicen y hacen las personas en un escenario social. Respecto al tipo de investigación, ésta es una investigación descriptiva – explicativa, porque describe características propias de una situación de tipo social. Esta investigación se encarga de describir la población, alrededor de la cual se centra el estudio, para explicar por qué se presenta la situación y pretende buscar alternativas de solución frente a ésta.

En cuanto a la metodología, este proyecto se enmarca en una metodología analítica, porque se analizan las causas y efectos de cada una de las partes del problema, descomponiendo sus elementos para conocer y comprender su esencia. El proyecto se desarrolla entre los meses de febrero y octubre de 2020 con el grupo de estudiantes pertenecientes a los grados segundo, tercero, cuarto y quinto de la escuela rural Chirquín, en la vereda Guatancuy sector Chirquín del municipio de Ubaté. Este grupo está conformado por 24 estudiantes cuyas edades oscilan entre los 8 y los 13 años y sus núcleos familiares se han vinculado en la realización de varias actividades propias del proyecto.

Debido a la contingencia sanitaria por la pandemia, la comunicación,



propuestas, talleres, videos y demás, se han desarrollado a través de un grupo de WhatsApp. Este proceso ha tenido algunas limitaciones y obstáculos, porque la señal en el sector de la vereda no es adecuada. Además, los equipos celulares de las familias sirven, pero no son de excelente calidad y el tiempo del que disponen los adultos para apoyar el trabajo es mínimo, entre otras limitaciones que se han ido solventando y/o adaptando a las necesidades y facilidades. Igual, esta situación de trabajo virtual ha tenido a la vez ventajas relacionadas con el uso correcto de aparatos tecnológicos por parte de los niños y fortalecimiento de su autonomía.

Por medio de este grupo de WhatsApp se realizan actividades como reflexiones a partir de videos, audios, cuentos y los niños realizan diversas actividades propuestas enviando a este grupo sus productos, fotos, audios y opiniones. También, se ha brindado información respecto a las características y ruta de nuestro proyecto, a fin de obtener opiniones y aportes para la construcción de videos, imágenes y archivos que dan cuenta de los avances y logros obtenidos.

Las fases y etapas para desarrollar se dieron a conocer al grupo, mediante un video a manera de historieta. A

partir del conocimiento de las etapas, se construyó un documento Excel donde se especificaron fases, etapas, relación con los objetivos, actividades a desarrollar, fecha, recursos y evidencias. Este documento Excel y las evidencias virtuales de las actividades, se adjuntaron a la bitácora general del proyecto.

### Aprendizajes

La pandemia trajo consigo pros y contras, pues las dificultades se convirtieron en fortalezas. La docente coinvestigadora creó un grupo de WhatsApp para facilitar la comunicación y lograr el envío y recaudo de imágenes, audios, videos y demás. Adjunto a esto, la docente vio la necesidad de apoyar a las familias con recargas para poder tener comunicación permanente, entonces, se generó un proyecto denominado plan padrino y se logró la consecución de personas que regalaron recargas mensuales a las familias y de esta manera siempre nos pudimos comunicar, aunque en ocasiones la señal no favorece, pero los niños siempre estuvieron atentos a las actividades.

El hecho de haber desarrollado este proyecto desde casa favoreció el vínculo pleno de las familias, porque las actividades se dirigían al núcleo fami-

liar a sabiendas de que los niños estaban en casa y podían compartir la información con sus padres de familia. Por lo tanto, el objetivo se logró y se debe seguir cultivando este propósito con estos niños y con otros grupos en el futuro.

### Resultados y Reflexiones

Las respuestas obtenidas se enfocan hacia la importancia de reconocer que somos únicos y especiales y que, por ende, debemos valorarnos, querernos, asearnos, vernos bien, comer sanamente, respetar para que me respeten, buscar ser feliz, procurar un buen trato en familia e indicar a los demás que todos merecemos respeto.

En las familias del grupo de investigación existen conductas relacionadas con el uso de palabras ofensivas, groserías, desobediencia, mentiras, ausencia de cariño, peleas y discusiones, irresponsabilidad, falta de estrategias asertivas de comunicación, vicios como el licor, el mal genio, la incomprensión, maltrato físico y verbal, falta de colaboración, falta de tiempo de calidad en familia, porque a veces la familia no es prioridad.

Los niños investigadores y sus familias opinan que, para mejorar la convivencia en familia, deben, utilizar



siempre palabras de respeto y las palabras mágicas. Si se promete algo, que se cumpla. Fortalecer el respeto, la responsabilidad, el diálogo, la comprensión, la paciencia, el valor de la escucha, el apoyo y trabajo en equipo, la confianza, la honestidad y el valor de la verdad.

En ocasiones los padres creen plenamente en sus hijos y a veces no dicen la verdad respecto a situaciones presentadas con sus compañeros y esto genera conflicto entre las familias y entre los padres y docentes. Otras situaciones que se presentan en la escuela están relacionadas con la desobediencia, mentira, desorden, competencia no sana, falta de manejo del tono de voz, generando siempre gritos, irrespeto entre compañeros y a veces a docentes, creer que la solución a las diferencias es la violencia física y verbal, incumplimiento de pactos y normas, el egoísmo y la falta de trabajo en equipo.

En resumen, los compromisos que los estudiantes expresan, a fin de favorecer la convivencia y el buen trato





en la escuela, están relacionados con fortalecer la práctica del respeto, el orden, la obediencia, la amabilidad, la honestidad, la responsabilidad, el cumplimiento de normas, la disciplina, evitar levantar la voz y acudir a las ofensas y golpes, no usar palabras groseras y ayudarnos unos a otros.

Las actividades realizadas permitieron que los niños investigadores y sus familias, identificaran sus derechos y los valores humanos y, comprendieran la importancia de velar por el cumplimiento de éstos, porque esta práctica conduce al mejoramiento de la convivencia en todo momento y lugar.

Teniendo claro el tema de los derechos de los niños, se realizaron actividades, como talleres, videos, cuentos, conversatorios, que apuntaron a fortalecer el cumplimiento de estos derechos en pro al buen trato consigo mismo, con la familia y en la escuela.

Los trabajos escritos, los audios, videos, fotos, actividades, talleres, mensajes de texto y demás productos de este proyecto, construidos por los niños y sus familias, permiten evidenciar la forma en que este proyecto impactó en sus hogares, logrando sembrar la semilla de la cultura del buen

trato consigo mismo, con la familia y en la escuela.

### **Dificultades y Recomendaciones**

Este proyecto representa la siembra de la semilla de la cultura del buen trato, pero se debe seguir regando, cuidando, abonando y retirando la maleza de esta siembra, para que los grandes frutos se vean a corto, mediano y largo plazo. Por lo tanto, se proyecta que la labor y alcances logrados no se dejen en el olvido, sino que se continúe forjando la construcción de la cultura del buen trato consigo mismo, en la familia, en la escuela y en la vida de los integrantes de este proyecto y que ellos sean multiplicadores de sus aprendizajes, para que la semilla crezca, raíce, dé frutos y el árbol del buen trato, cubra gran parte de nuestra comunidad.

### **Reflexión del Maestro**

Ser maestra es enseñar, conducir, orientar, facilitar, aprender, crecer y ayudar a crecer a las comunidades en su proceso de transformación y mejoramiento continuo. Este proyecto fue y será un pilar fundamental para contribuir asertivamente en la transformación y educación en valo-

res de niños y familias de la vereda Chirquin de Ubaté. A través de esta experiencia, logré ratificar mi vocación de maestra y demostrar que mi tarea no es sólo instruir en áreas del conocimiento, también es aportar en la formación de “buenas personas”, soportada en el reconocimiento de los derechos y valores humanos.

### **Reflexión Sandy Guzmán y familia**

Haber hecho parte del grupo “niños conquistadores de paz”, fue como dividir nuestra vida en dos; antes y después de este proyecto, porque los aprendizajes, experiencias y actividades, fueron tan especiales y significativas, que logré entender y hacer entender a mi familia que la vida es un jardín bello y que, aunque tenga espinas, debemos trabajar en equipo para retirarlas del camino o para aprovecharlas y hacer de estas una escalera para subir a nuestras metas y ser mejores cada día.

Este proyecto ha dejado una huella que dará ricos frutos en mi familia, en mi escuela y en mi vereda. Y es nuestra tarea regalar esos frutos a otras personas y comunidades para cambiar su vida y transformar su forma de pensar frente a la solución de los conflictos que se nos presentan.



### **Referencias**

Cardona, M. & Guarnizo, P. (2008). *Mi casita de virtudes*. Bogotá: Editorial Cultural Internacional.

Unicef. (s.f.). *Derechos de los niños*. Recuperado en: <https://www.unicef.org/colombia/derechos-de-ninas-y-ninos>

ICBF, SNBF, Unicef & Colciencias. (2017). *Ruta de investigación de Nacho Derecho y Luna*. Bogotá: Colciencias.

© Romanova Ekaterina/shutterstock (Vector paz elements)



## PACTANDO Y CUMPLIENDO ACUERDOS PARA UNA SANA CONVIVENCIA

Mary Rocío Berdugo Portilla

### Resumen

La investigación Pactando y cumpliendo acuerdos para una sana convivencia tiene como objetivo primordial mejorar los ambientes de convivencia en el aula y la institución educativa, reflejando estos aprendizajes en la familia y la comunidad educativa rural departamental Cacicaezgo de Suesca, Cundinamarca. Este proyecto va dirigido a promover la práctica y enseñanza de los deberes y derechos de los niños, niñas y jóvenes, reconociendo sus emociones y actuando frente al conflicto como mediador donde el diálogo y la fuerza de los argumentos sean el pilar para el manejo de una sana convivencia.

Como resultados se considera necesario reforzar el diálogo igualitario como base de una excelente comunicación. La formación en valores está enmarcada como un principio pilar para mantener aprender a convivir con los conflictos. La implementación del App permitirá guiar a los estudiantes en alternativas y rutas de atención frente a un conflicto y darles fuerza a los argumentos y el respeto de los derechos y deberes de los niños, niñas y adolescentes permiten mejorar la convivencia escolar.

### Contexto

Cacicaezgo es una vereda ubicada en el suroriente del centro urbano de Suesca, limita al norte con Santa Rosita, al sur con Sesquilé, al occidente con Guita y al oriente con San Vicente y Tenería. Se encuentra a 12 km de la autopista norte, disfruta de una carretera de fácil acceso al centro urbano por la vereda hace su recorrido el río Funza o Bogotá.

Cuenta con un sitio turístico muy importante y conocido a nivel internacional llamado “rocas de Suesca” en las cuales se practica el alpinismo por parte de los turistas. La mayoría de la familia están ubicados en los estratos 1 y 2; se presenta gran desintegración de los hogares a causa de la violencia intrafamiliar, donde uno de ellos se hace cargo de dos, tres, cuatro o cinco hijos y las pésimas condiciones de vida ponen a la borde de la perdición a niños, jóvenes y adolescentes.

A esta comunidad han llegado familias de desplazados, reinsertados y población flotante, lo cual conlleva a problemas de toda naturaleza, como el desaseo personal, las basuras, la contaminación, la deserción escolar entre otros. Se hace necesaria la crea-

ción de proyectos dirigidos al mejoramiento de los servicios, análisis de servicios potenciales, mejoramiento de la educación, conservación del equilibrio ecológico, programas de salud, vivienda e infraestructura. Así pues, es urgente para el progreso de la vereda crear nuevas fuentes de trabajo.

La vereda solo cuenta con un campo deportivo ubicado en el colegio, el cual es insuficiente para la demanda de la población infantil y adolescente. Se requiere con urgencia la creación de campos deportivos, parques y zonas recreativas ya que se están creando pandillas y grupos que fomentan la violencia, la drogadicción, el hurto; haciendo que en la comunidad se presenten muchos problemas de tipo social a nivel municipal. Se debe solicitar a la administración municipal la ubicación de una estación de policía que ayude a controlar el orden público en la vereda, ya que se presentan constantemente riñas, violencia intrafamiliar y violaciones en los sitios despoblados de la vereda.

Esperamos que a través de la investigación y la apropiación de la temática mejoren los ambientes de convivencia en el aula y la institución educa-

tiva, reflejando estos aprendizajes en la familia y la comunidad. También se pretende diseñar una App para apoyar a los estudiantes en las diferentes situaciones de conflicto; consideramos que es importante abordar esta problemática para:

- Mejorar el trato entre compañeros de clase.
- Buscar estar tranquilo en el colegio (seguridad).
- Un ambiente apropiado para aprender y atender lo que nos enseñan.
- Contribuir en la mejora de la calidad de vida de los estudiantes y familias Caciquista.
- Reconocer los deberes y derechos de los niños, niñas y jóvenes de la institución.
- Mirar el conflicto de manera positiva.
- Practicar la participación ciudadana
- Dar valor a la fuerza del argumento.

### Pregunta de Investigación

Dentro de nuestra institución educativa IERD Cacicaezgo, Suesca, Cundinamarca, hemos podido evidenciar que por el manejo inadecuado de las emociones y la intolerancia se llega a situaciones problemáticas en los estudiantes. Por lo tanto, nos hemos fijado conocer e interpretar nuestros dere-



Ilustración 1. Descomposición de la pregunta de investigación por parte de los estudiantes del grupo

### Objetivos específicos:

- Caracterizar nuestros derechos y deberes inmersos en la convivencia escolar.
- Identificar las situaciones que afectan la convivencia escolar en la institución educativa y los lugares donde se presentan, con la finalidad de buscar alternativas de intervención y promoción frente a estas situaciones.

chos y deberes para poder responder a la siguiente pregunta aportando al mejoramiento de la convivencia:

¿Qué propuestas podemos plantear para reducir las situaciones que afectan la convivencia escolar, reconociendo nuestros derechos y deberes de la IERD Cacicazgo?

- Reconocer las emociones y sentimientos que están inmersos en nuestro diario vivir, con el propósito de entender y proceder frente a situaciones que afectan la convivencia.

### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La investigación tuvo enfoque cualitativo ya que nos permitió explorar respuestas, opiniones, percepciones y vivencias, en torno a la problemática que se focalizó. Además, fue de tipo participativa (IAR) y el instrumento diseñado para la recolección de información fue la encuesta. A continuación, se describen las principales fases:



### Aprendizajes

Durante el proceso de investigación me pareció muy interesante aprender sobre los derechos humanos. Nos reuníamos todo el grupo de investigación para hablar sobre el tema, sobre las emociones, sobre los conflictos, saber casos en los que no se cuida nuestro colegio ni se mantiene bonito o no se respeta a nuestros docentes, quienes solo nos enseñan a ser mejores personas. También hablamos de cómo ahorrar luz, agua, cuidar las plantas y mantener un ambiente limpio.

Fases o etapas de la investigación:

Tabla 1. Plan de trabajo

| Fase  | Eta | Actividad de Investigación   |
|-------|-----|--|
| 1,2,3 | 1,2 | Planeación de la propuesta de investigación  |
| 4     | 2   | Elaborar una campaña publicitaria a través de un afiche, panfleto, video o mural con el objetivo de reconocer nuestros derechos y deberes. |
| 5     | 2   | Elaborar preguntas orientadas a identificar las situaciones de conflicto que se presentan en la institución, lugares.                      |
| 6     | 2   | Taller de yoga, reconocimiento de mis emociones.   |
| 6     | 2   | Aplicación de la encuesta para estudiantes de básica secundaria y media.   |
| 7     | 3   | Se realizará la tabulación y análisis de los resultados.   |
| 8     | 3   | Diseño de una App para que los estudiantes, puedan tener una orientación para tratar una situación de conflicto y adonde recurrir.         |
| 8     | 3   | Elaboración de afiche  |

Desarrollábamos módulos en los cuales hablaban sobre casos ya sucedidos en otros colegios como el desperdicio de agua, los conflictos entre estudiantes y cómo solucionarlos de manera razonable y no a golpes. Aprendí a compartir con más compañeros y aprender cosas nuevas fue una muy buena experiencia.

Yurley Briyith Duarte López.

### Objetivos

#### Objetivo general

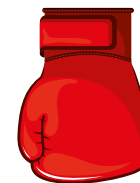
Proponer estrategias que contribuyan a reducir las situaciones que afectan la convivencia escolar, reconociendo nuestros derechos y deberes de la IERD Cacicazgo.



## Resultados y Reflexiones

### Campaña Publicitaria

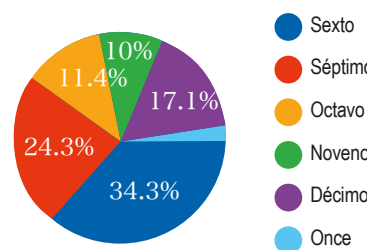
De acuerdo con la elección de los integrantes del grupo, cada uno definió a través de un cartel publicitario alguno de los derechos humanos, siendo compartido y exhibido en la institución. A continuación, se comparten algunos ejemplos.



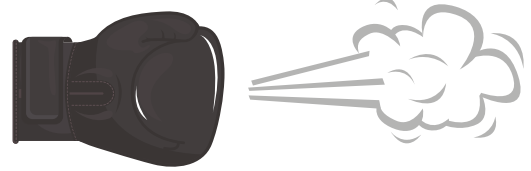
### Encuesta

Se diseñó la encuesta definida como clima de aula, nos sirve para describir situaciones de conflicto más recurrentes en la institución y utilizado el formulario Google drive se envió a cada uno de los grupos de WhatsApp de básica secundaria y media y se tabuló de información. La encuesta fue aplicada a 70 estudiantes de básica secundaria y media de la IERD Cacicazgo jornada mañana de los cuales, en la Grafica 1, se muestran por cursos quienes participaron según su grado de escolaridad.

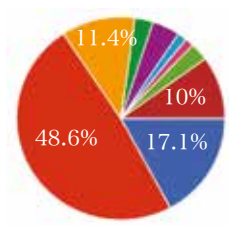
70 respuestas



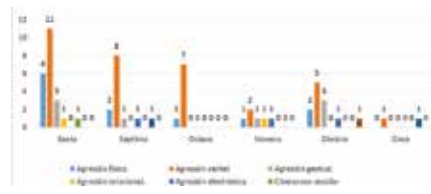
Frente a la pregunta ¿Cuáles son las situaciones más frecuentes en la IERD Cacicazgo que afectan la convivencia escolar y el ejercicio de los derechos humanos, sexuales y reproductivos?, prevalece la agresión verbal con un 48,6%, que es toda acción que busque con las palabras degradar, humillar, atemorizar, descalificar a otros. Incluye insultos, apodosos ofensivos, burlas y amenazas. Seguido de la agresión física con un 17,1% concebida como toda acción que tenga como finalidad causar daño al cuerpo o a la salud de otra persona. Incluye puñetazos, patadas, empujones, cachetadas, mordiscos, rasguños, pellizcos, jalón de pelo, entre otras. Y en tercer lugar se encuentra la agresión gestual con un 11% entendida como toda acción que busque con los gestos degradar, humillar, atemorizar o descalificar a otros como lo muestra la Gráfica 2 en su valoración general y la Gráfica 3 en las respuestas por grado.



- Agresión física
- Agresión verbal
- Agresión gestual
- Agresión relacional
- Agresión electrónica
- Ciberacoso
- Violencia de género
- Violencia sexual
- otra

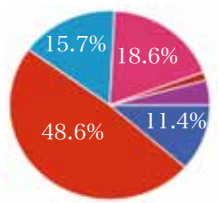


¿Cuáles son las situaciones más frecuentes en la IERD Cacicazgo, que afectan la convivencia escolar y el ejercicio de los derechos humanos, sexuales y reproductivos?



Frente a la pregunta ¿En qué lugares (espacios) de la IERD Cacicazgo, se generan más conflictos escolares?, con un 48.6% expresan que se presentan durante la entrada o salida de la institución, seguido del receso escolar, canchas deportivas y aula de clase con un 18,6%, 15,7% y 11,4% respectivamente.

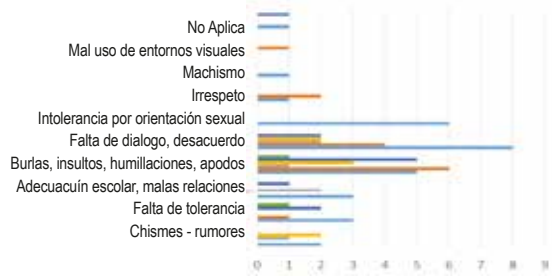
- Aula de clase
- Entrada/salida de la institución
- Restaurante escolar
- Laboratorio
- Biblioteca
- Canchas deportivas
- Receso escolar
- Baños



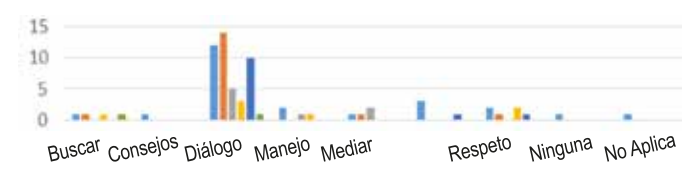
Que lugares (espacios) de la IERD Cacicazgo, se generan más conflictos escolares.



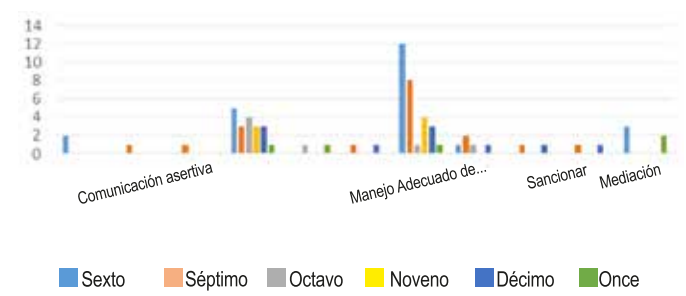
Por otro lado, a la pregunta ¿Cuáles son las causas que originan frecuentemente alteraciones de la convivencia conflicto? La de mayor respuesta fue a la opción burlas, insultos, humillaciones, apodosos con un total de 21 respuestas entre todos los grados, seguido por falta de diálogo, desacuerdos, comunicación errada con 18 respuestas y falta de toleración con 7 respuestas, siendo en menor proporción las demás.

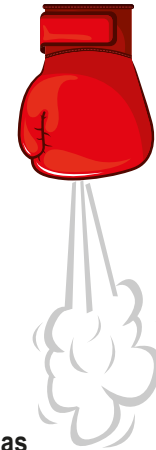


Para la pregunta ¿Qué métodos o acciones como estudiante emplea para la solución de los problemas (conflictos) de convivencia entre sus compañeros? Mencionan, en su gran mayoría, que el método más usado es el diálogo con 45 respuestas, seguido por el respeto, mediación y buscar ayuda de un adulto con 6 y 4 respuestas respectivamente.



Ahora para saber ¿Cuál sería la sugerencia para mejorar la convivencia escolar en la IERD Cacicazgo? 29 estudiantes consideran que es necesario la formación en valores: tolerancia, respeto, empatía, trabajo cooperativo, formación en convivencia, talleres de formación en valores – lúdicos, y 19 estudiantes consideran que el diálogo o buscar ayuda (docente) son muy importantes para mejorar la convivencia.





Por último, a la pregunta ¿Considera que el manejo de las emociones en un conflicto es? Relevante con un 45,7%, muy relevante con un 30% y tan solo el 24,3% consideran que no es relevante manejar las emociones dentro de situaciones de conflicto.

### Dificultades y Recomendaciones

Se espera continuar con el desarrollo del proyecto animando a los integrantes a compartir sus aprendizajes con sus compañeros de clase, empoderándolos para que sean líderes y mediadores de conflicto.

### Reflexión del Maestro

La experiencia es muy enriquecedora por los nuevos aprendizajes que se adquieren con el diálogo entre pares,

la participación en las ferias y el conocimiento de metodologías y proyectos innovadores.

La calidad humana y el manejo de emociones se reflejó durante la formación. Así mismo, consideramos se logró:

- Vivenciar nuestros derechos y deberes de los niños, niñas y jóvenes.
- El diseño de una campaña publicitaria que contribuya a la sana convivencia.
- Análisis de situaciones de conflicto.
- Desde varios puntos de vistas, se logran visualizar más alternativas de intervención y solución frente a un conflicto.
- Reconocer las emociones y sentimientos que están inmersos en nuestro diario vivir.

### Referencias

Castiblanco, C., Castro, M. & Sanabria, L. (2016). A jugar con tecnología para una sana convivencia. Bogotá: Uniminuto.

Sotelo, Y., Donoso, L., Ardila, J. & Rojas, H. (2016). Didáctica y tic para la resolución de conflictos. Bogotá: Uniminuto.

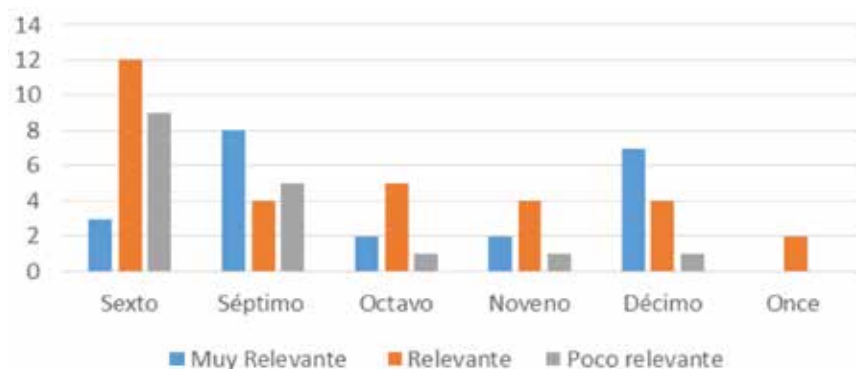
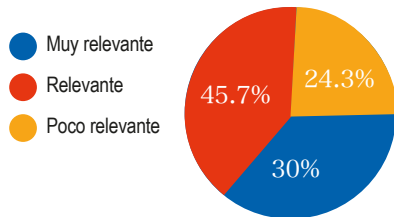
Caicedo, S. & Castaño, A. (2016). Variables familiares que más inciden en la convivencia estudiantil. Bogotá: Uniminuto.

Espinel, L., Gacharna, S. & Quintero, E. (2016). Violencia intrafamiliar y su incidencia en el comportamiento escolar. Bogotá: Editorial Uniminuto.

Natura. (s.f.). Comunidades de aprendizaje. Recuperado en: <https://www.comunidaddeaprendizaje.com.es/>

©<ahref='https://www.freepik.es/vectores/mano'>Vector de Mano creado por gstudioimagen - www.freepik.es</a>

©<ahref='https://www.freepik.es/vectores/escuela'>Vector de Escuela creado por brgfx - www.freepik.es</a>





## PAZIBATÉ

Leidy Maritza Franco Reina  
Zoraida Garzón Rodríguez

### Resumen

Con este proyecto de investigación se ha venido trabajando la búsqueda de paz desde un proceso inicialmente personal, en el que, a través de la danza, el arte y el yoga los estudiantes pudieran ir dando manejo de forma asertiva a sus emociones, para luego motivarlos a plantear estrategias de solución frente a situaciones de no paz. Sin embargo, por motivos de distanciamiento, se optó por trabajar a través de elementos conceptuales de paz, para una mejor comprensión del contexto y del proyecto, para luego motivarlos en el uso de una herramienta de historias de vida, la cual permitió conocer situaciones narradas por los mismos estudiantes y compartidas como un camino de reconocimiento y de reflexión. A su vez, se establecieron 3 elementos fundamentales dentro de la investigación relacionados con el formar, expresar y transformar con el camino de construcción de paz.

### Contexto

Desde el inicio de año se ha trabajado la importancia de la aceptación por el ser del otro. Sin embargo, en constantes diálogos y reflexiones con los niños se evidencia la presencia de conflictos entre ellos, lo que nos permitió hacer un análisis de las posi-

bles causas que podrían generar estas diferencias. Entre sus aportes, y de manera crítica, ellos manifiestan que la poca tolerancia, el hecho que haya compañeros que piensan que son más o mejores que otros, la falta de reconocimiento de las dificultades de los demás y la poca ayuda que se brindan entre ellos, aumenta esta problemática. Así mismo, la falta de dar valor y reconocimiento a sus propias ideas, dejándose influenciar por la presión social. Esto los llevó a pensar que de manera general la mayor dificultad estaba dada en verse o sentirse superior, vulnerando hacia los demás.

El grupo de investigación identificó que esta forma de relacionarse es generalizada para la sociedad, pues también se ve en las relaciones de los adultos y no solo en las relaciones humanas, sino que también trasciende a las relaciones de los individuos con la naturaleza, muestra de ello la contaminación y pérdida de biodiversidad que vive el mundo actual.

### Pregunta De Investigación

¿Qué historias de paz podemos encontrar en la comunidad donde habitamos los estudiantes del grupo Pazibaté?

### Objetivos

#### Objetivo general

Generar un espacio donde todos podamos reconocernos tal y como somos, con nuestras dificultades, defectos, pero sobre todo con nuestras posibilidades para construir una vida en paz y una cultura de paz.

#### Objetivos específicos

- Formar sobre las diferentes maneras en las que se puede encontrar la paz en nuestro entorno social para realizar la búsqueda de dichas historias.
- Contar las historias en un espacio en que se pueda reconocer el ser tal y como es, con dificultades, defectos, pero sobre todo con posibilidades para construir una vida en paz.
- Compartir las historias para que puedan ser inspiración en la transformación hacia una cultura de paz en nuestra comunidad.

### Desarrollo De La Investigación

#### Metodología

Para realizar esta investigación el grupo determinó una serie de acciones que están ligadas y que se van desarrollando como un tejido, por eso las representamos con un mándala. Son tres acciones fundamentales, las cuales serían:

•Formar: realizamos guías de trabajo y experimentos en los que vivenciamos la paz tal y como se entiende en diferentes culturas y formas de pensar. Este aprendizaje lo contrastamos con las historias que encontramos en nuestra comunidad para identificar las historias de paz.

•Expresar: hacemos uso del arte, yoga y danza como elementos en la construcción de paz interior, para así poder contar la historia.

•Transformar: compartimos la historia para rescatar sus aportes y apreciarlos en nuestra comunidad educativa.

Por lo tanto, en el diseño de instrumentos se implementó el uso de guías, además de ejercicios de yoga y manejo de la respiración con el que se trabajó el reconocimiento del cuerpo como un elemento de expresión de sentimientos y emociones. Se realizaron dibujos para la representación de diferentes formas de paz; se realizaron actividades de zumba; se hizo uso de un formato de registro de historias de vida, con el que se realizó la descripción de la historia, los protagonistas y las acciones de paz.

La recolección de información se ha realizado desde las experiencias de los investigadores, por medio de sus comentarios en forma oral o escrita. La información suministrada es analizada por el grupo de investigación, en aras de retomar acciones que aporten al grupo y permitan ahondar en acciones continuas de paz.



Ilustración 1. Instrumento de recolección de información sobre historias de vida



## Aprendizajes

El proceso mismo junto con las actividades implementadas a partir de la escucha y la reflexión sobre las historias de paz en diferentes contextos, fue motivando a los estudiantes a comprender y pensar sobre su propia historia y cómo en su comunidad y entorno local también se visibilizan historias y acciones de paz, en las cuales ellos, sus familiares o vecinos son los protagonistas. De la mano de actividades lúdicas y de expresión corporal los niños y niñas fueron ganando confianza en sí mismos y comprendieron la paz como un estado individual que favorece las relaciones con los otros y que construye mejores sociedades.

## Resultados Y Reflexiones

Teniendo en cuenta la situación de aislamiento que se presentó, es importante haber logrado en el proceso de la investigación espacios de confianza y empatía en el grupo investigador, puesto que en gran medida los estudiantes que lo conforman son nuevos en la sede y no hubo mucho tiempo para compartir situaciones de forma presencial. Se avanzó en el uso de herramientas artísticas como



Ilustración 2. Expresión de los sentimientos a través del dibujo

la danza y el arte para soltar y dejar salir a flote las emociones de los estudiantes, logrando generar en ellos la confianza en sí mismos y los demás de su grupo para poder compartir sus sentimientos.

Se logró generar la necesidad y confianza de poder contar esa historia de vida a través de la narración oral y escrita. Los investigadores identificaron diferentes formas de no paz, debido a que en el contexto colombiano se tiende a pensar que la única forma de no paz está dada siempre por la presencia de guerra. Dentro de la proyección, y por temas de distanciamiento, se pretende poder compartir estas historias a fin de reflexionar y, por qué no, comprender el ser del otro, “ponerse en los zapatos de” y lograr el crecimiento colectivo de la comunidad.

## Dificultades y Recomendaciones

Teniendo en cuenta la dificultad con la que se ha llevado a cabo el proyecto de investigación, no ha sido posible socializar con el grupo las historias de vida de los participantes, por lo que dentro de las proyecciones es importante dar continuidad al proceso y generar espacios de socialización y reflexión frente a las historias de los integrantes, como una herramienta que nos permita crecer de manera colectiva.

## Reflexión del Maestro

La relación en algunas familias mejoró debido a que, por la pandemia, fueron los padres quienes apoyaron y acompañaron el proceso de investigación. Asimismo, se incentivó al uso de diversas formas de expresar sentimientos.



Ilustración 3. Mapa conceptual elaborado por un estudiante sobre una historia de paz

## Referencias

- Unicef, Colombia. (2015). Las niñas, niños y adolescentes te cuentan por qué somos paz. Recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=Ymc7YxYaPO4>
- Observatorio para la paz. (2004). Pacicultura. Herramienta pedagógica para construir paz como cultura y posibilidad para la vida. Recuperado en: <https://www.obserpaz.org/pacicultura-en-emergencia>
- Tolosa, A. (2005). El arte como posible herramienta metodológica para la construcción de paz. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Vargas, A., Cubillos, Z., Cubillos, X., Gazón, Z., Garzón, A. & Parra, D. (2004). Imaginarios Instituyentes de Paz: Los niños y las niñas jugamos a convivir. Bogotá.
- ©<ahref="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por rawpixel.com - www.freepik.es</a>



Sandra Milena Márquez Ramírez



## Resumen

La investigación inicia con la búsqueda del grupo. Luego se retroalimenta la pregunta de investigación, los retos y problemas que se desean resolver; se plantean objetivos y metas, y seguido de esto, se trabaja el enfoque y la metodología que se va a abordar. Enseguida se destina el presupuesto para los materiales de la investigación y se describen cuáles son las actividades que nos permiten cumplir los objetivos que nos trazamos.

Se seleccionaron los instrumentos más adecuados a las necesidades del grupo para recolectar información que enriquezca la investigación. Se realizó una encuesta y con la información recogida de la encuesta se procedió a realizar un análisis de dicha información; se clasifica la información recolectada para determinar si el proceso desarrollado da respuesta a la pregunta y problemática planteada.

A través del informe de investigación, se identifican tres puntos claves: resultados, análisis y conclusiones, al finalizar esta etapa se concluye que los valores son importantes en la sociedad. Finalmente, el

grupo de investigación participa en la socialización del proceso de investigación en el circuito de ferias a través de un video en el cual los estudiantes dieron a conocer el proceso de investigación en sus diferentes etapas y los resultados obtenidos.

## Contexto

El proyecto se encuentra ubicado en la provincia del Tequendama a 71km de Bogotá, se considera la capital frutera de Colombia. Hemos observado que se presenta falta de comunicación y respeto por parte de estudiantes para con las maestras creemos que esto se debe a la falta de comunicación dentro de las familias, el maltrato de algunos padres, los pocos valores que se nos han inculcado, las pautas de crianza y la falta de normas dentro de los hogares.

## Pregunta de Investigación

Nuestra pregunta nace como una respuesta a ser mejores personas, seres humanos que desean un cambio, ser líderes de soluciones a través del diálogo, el respeto y sobre todo la construcción de bases sólidas para

lograr un cambio en la institución de la Florida.

¿Cómo mejorar la comunicación dentro de las aulas de clase con el fin de propiciar buenas relaciones dentro de la Institución Educativa Departamental La Florida sede Jardín Infantil?

Así nos planteamos los siguientes objetivos:

## Objetivos

### Objetivo general

Desarrollar una buena comunicación dentro de nuestra institución Educativa Departamental La Florida Sede Jardín con el fin de promover los valores de respeto, comunicación y buenas normas siendo un súper héroe en la solución de conflictos.

### Objetivos específicos:

- Conocer las deficiencias de la falta de comunicación siendo héroes de nuestra institución.
- Crear una revista en con dibujos que fomenten el respeto.
- Encontrar soluciones a los conflictos mediante el diálogo.

- Ser promotores de valores mediante la realización de dibujos en pro de una buena comunicación.
- Compartir actividades de lectura con libros sobre valores y cuentos.
- Crear espacios de juegos en las que se compartan experiencias de respeto, diálogo y comprensión.

## Desarrollo de la Investigación

### Metodología

Teniendo en cuenta el desarrollo de la investigación se define que es de tipo mixto, ya que involucra el análisis de datos numéricos (cuantitativa- encuesta) y la recolección de información primaria a través de la observación cualitativa. Así mismo, nos basamos en la pedagogía dialogante de Julián de Zubiría donde se desarrollan las personas desde la parte integral, donde la cultura juega un papel importante, ya que se concibe a la persona en un proceso de auto aprendizaje donde los valores, la parte social y la relación con su entorno juegan un papel primordial en su vida y desarrollo como persona, un ser en continuo cambio dependiendo de sus experiencias y enseñanzas. Con lo anterior, se define



como IAP ya que dentro de la metodología planteada se realizó intervención social es decir se analizó la realidad y en las acciones concretas para modificarla.

**Pedagogía dialogante:** Llamamos Pedagogía Dialogante al modelo pedagógico que tiene como fin el desarrollo integral de los estudiantes y el cual ha sido desarrollado en el Instituto Alberto Merani en las dos últimas décadas. Entendemos por desarrollo un proceso mediado por la cultura y caracterizado por el paso de unas estructuras más simples a otras más complejas. Con la Pedagogía Dialogante se pretende enseñar a pensar mejor, convivir mejor y actuar mejor. (Julián de Zubiría)

Esto aporta a nuestra investigación porque da peso a lo que deseamos desarrollar durante la investigación con el fin de crear estudiantes capaces de complementarse desde su parte integral, donde puedan dar solución a los problemas que se presentan en su diario vivir.

Hemos observado a los estudiantes de los diferentes grados de la insti-

tución y se puede identificar que los estudiantes o compañeros tienen actitudes negativas. Por tal motivo, el grupo de investigación se propuso saber qué sucede y conocer cuáles han sido las estrategias de los colegios para solucionar estas problemáticas.

En el grupo, hemos hablado del respeto y otros valores de acuerdo con nuestras vivencias, se realizaron lecturas de cuentos sobre valores en los que se compartieron espacios de reflexión y análisis en las diferentes situaciones. Observamos las dificultades presentes en los cuentos dando posibles soluciones o finales a los cuentos; de esta manera podremos saber las diferentes opiniones y puntos de vista de nuestros compañeros.

Pudimos realizar charlas mediante los medios tecnológicos con el fin de involucrar a nuestras familias y que ellas hicieran parte de nuestro viaje, aportaran sus ideas y experiencias. También es importante dejar una huella con el proyecto, por lo cual se creó una historieta con ayuda de los padres y un video como un súper C, hablando de un valor, para dejar un mensaje a la institución.

Además, es importante compartir mediante juegos de mesa actividades en las que mediante la buena comunicación y el respeto tengan momentos de integración con los compañeros. Para finalizar el proceso realizado se socializó mediante videos sobre lo aprendido en este recorrido hablando de los hallazgos del viaje de la investigación.

### Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por llamadas personalizadas con cada investigador en los casos en donde los niños no contaban con la suficiente conectividad para hacer efectivos los encuentros.

**Experiencia de la investigadora Mariana de los Ángeles Alfonso Grado preescolar:**

He aprendido que es importante cuidar a los demás, respetar su forma de pensar, que todos no tenemos la misma manera de pensar, que mis compañeros y yo debemos estar en un ambiente lleno de respeto por mí y por el otro. Es importante saber que todos tenemos capacidades diferentes y maneras de actuar de acuerdo a nuestras vivencias, por eso es importante, continuar el camino comprendiendo a los demás, entendiendo que no todo gira en torno a mí, sino a una sociedad, llena de respeto para todos.

### Resultados y Reflexiones

Mediante la observación de videos y la realización de historietas pudimos notar que los estudiantes han mejorado su conocimiento con respecto a los diferentes valores y los han utilizado para dar solución a pequeños problemas. Además, cada estudiante se ha identificado con un valor de acuerdo con las fortalezas que posee, por lo que los estudiantes se notan interesados por promover y mejorar la convivencia.



La comunicación se ha mejorado mediante la creación de historietas y la socialización de los video vistos. Además, se ha fortalecido la integración de las familias con las actividades de los estudiantes en cuanto al proyecto haciendo un proyecto con la comunidad promoviendo una cultura de valores y respeto para todos.

Nuestro objetivo general se enfoca en mejorar la comunicación y fortalecer los valores de los niños. A pesar de que las circunstancias han sido difíciles, los estudiantes se han esforzado por mantener una buena comunicación con el docente, indagando sobre las diferentes problemáticas que se observaron al iniciar el año. Los niños han madurado frente a sus vivencias y se desenvuelven de mejor manera frente a los problemas que han presentado.

La escuela es mucho más que un lugar para aprender; en ella nos desarrollamos como personas y compartimos con nuestros pares. Ha sido complicado este tiempo por la situación que se nos presenta sobre la emergencia sanitaria, pero aun así pudimos realizar significativas actividades que han fortalecido los valo-



res de los niños del grado preescolar. Nos arriesgamos en este recorrido y pudimos utilizar diferentes espacios para la realización del proyecto. Los estudiantes han aprendido que el diálogo, la comprensión y respeto son la parte fundamental para mejorar la convivencia; que no se exige, sino que se brindan actitudes que no ofendan a los demás; que es importante tener límites y que sobre todo somos seres humanos que nos equivocamos y necesitamos una mano ayuda que nos dé fortaleza en los momentos que más lo necesitamos y que necesitamos convivir en armonía para mejorar nuestra sociedad.



### **Dificultades y Recomendaciones**

Podemos decir que el camino fue largo, pero logramos que los niños pudieran reflexionar frente a las situaciones que se presentan en sus aulas, donde pueden aportar a la solución de los conflictos por medio del diálogo y respeto, para ser niños que puedan enfrentarse de manera asertiva a las diferentes problemáticas presentes en su cotidianidad.

Para el próximo proyecto deseo proyectarme en el apoyo de los padres de familia, ya realizando actividades que promuevan las buenas relaciones, el compromiso y la dedicación dentro de las casas, formando un grupo de súper héroes que contribuyan a mejorar el cambio y compartir sus conocimientos con los demás.

### **Reflexión del Maestro**

“El fin de la educación no es hacer al hombre rudo, por el desdén o el acomodo imposible del país en que ha de vivir, sino prepararlo para vivir bueno y útil en él” José Martí. Muchas preocupaciones actualmente acompañan nuestro proceso educativo, como la falta de identidad,

respeto y amor propio, es por esto que la educación debe replantearse en la formación de valores donde la escuela debe comenzar a formar seres éticos, llenos de amor propio, y una sana convivencia. Sólo de esta manera es posible transformar de manera integral el cómo se enseña. Necesitamos crear personas de manera integral, no sólo con un cúmulo de conocimientos, sino que sean capaces de dar solución a los diferentes conflictos que se presentan en su vida diaria, donde puedan desempeñarse como pioneros de valores que promuevan la solución de los conflictos mediante el diálogo y la buena comunicación.

Con los años se ha observado una disminución en los valores, por lo que quiero rescatar y formar estudiantes capaces de dar solución a los diferentes conflictos creando líderes de buenas prácticas que faciliten la integración con otras personas. La tarea de la educación es formar mejores seres humanos, donde como docentes seamos capaces de ponernos en el lugar de los educandos con el fin de comprender y analizar su manera de ver la sociedad para poder aprovechar sus fortalezas y me-



jorar su comprensión sobre el cómo desempeñarse frente a un grupo de personas.

Como docentes tenemos la facultad de potenciar las capacidades de los educandos creando personas llenas de amor propio, de esta manera serán líderes de buenas prácticas y costumbres. Creo y creeré que un niño educado en valores es un niño feliz y con la capacidad de ayudar a los demás, siendo incapaz de dañar a su prójimo. La tarea de la educación es formar mejores seres humanos, es por eso que la tarea del educador es impulsar a los estudiantes a ser mejores cada día, por eso en el proyecto mi tarea fue fortalecer las habilidades de los estudiantes formando personas más críticas, analíticas que convivan mejor en su familia, aulas de clase, que sean mejores personas que piensen y actúen con los principios y valores fortalecidos durante este año.

Todo niño es una esponja que absorbe lo que se le da cada día, por lo que la comprensión y el diálogo juegan un papel fundamental en la

educación de los niños fortaleciendo en ellos el cuidado de sí mismo, durante este año pude ver como pilar fundamental a los padres de familia, con quienes, gracias a su apoyo y dedicación, pudimos realizar historietas, juegos, lecturas y observación de videos con el fin de concientizar a los estudiantes, fortaleciendo su sentido de amor propio, respeto a los demás, aunque fue un año diferente en cuanto a la prespecialidad se puede notar el empeño y comprensión de las familias para la realización de las diferentes actividades enfocadas al mejoramiento del proyecto con el fin de motivar a los estudiantes en su proceso de enseñanza, es por ello que estoy satisfecha con las actividades propuestas.

La escuela es mucho más que llenar al estudiante de conocimiento, es reconocer las diferentes dimensiones humanas, el carácter contextual, cultural, histórico. Es decir, reconocer de manera simultánea a los estudiantes, moldear su carácter y manera de pensar. Esto se logra en cada paso, actividad y taller que se desarrolla; una sonrisa, un abrazo puede cam-

biar un día, por eso educar requiere entender al otro, sus fortalezas y debilidades, mantener un vínculo con el estudiante apoyar cada paso, “La educación es un acto de amor” expresaba Paulo Freire.

Agradezco a cada una de las familias por su apoyo en cada una de las actividades, a los estudiantes por no desfallecer durante el proceso, al ministerio de TIC, Unicervantes y ondas por su apoyo, capacitaciones y sobre todo por creer que si es posible transformar a través de pequeños pasos.

Sandra Milena Márquez Ramírez  
Docente preescolar

## Referencias

Sánchez, V. (2008). Pedagogía dialogante. Recuperado en: <https://www.tyt.edu.co/tyt-teaching-and-tutoring/la-pedagogia-dialogante-una-alternativa-para-el-trabajo-en-aula-en-tt/>

Instituto Alberto Merani. (s.f.). Pedagogía dialogante. Recuperado en: <https://www.institutomerani.edu.co/pedagogia-dialogante/>

Directivos en Diálogo. (2017). Julián de Zubiría Samper hablando de pedagogía dialogante. Recuperado en: <https://www.youtube.com/watch?v=9Xe10Gd3Dw8>



## VISOR

Carlos Andrés Hernández Fajardo  
María Crisanta Cordero Barrera  
Julio Cesar Escobar Hoyos  
Wilson Armando Jojoa

### Resumen

Nuestro interés como grupo investigador fue realizar un diagnóstico de la comunidad escolar IEDS con respecto a las tensiones sociales y culturales, bases del comportamiento social, con el fin de identificar tópicos referentes al bienestar estudiantil, tales como el acoso, la discriminación y el respeto por la dignidad.

Las personas que entrevistamos van desde los 14 hasta los 65 años. Tomando en cuenta todas las categorías, deducimos que toda la comunidad I.E.D.S fue afectada por la situación actual tanto mental, psicológica, física y educacionalmente y en sus procesos de vida. Con la realización de la investigación, tomando en cuenta la realización de encuestas y entrevistas al grupo de personas ya mencionado, a pesar de las dificultades, las condiciones sanitarias, el decreto presidencial y la poca comunicación personal o social, pudimos cumplir la mayoría de los objetivos acordados como conocer mejor a nuestra comunidad y entender mejor nuestras necesidades como comunidad escolar. No obstante, obtuvimos conocimientos de salud mental, educación, reconocimiento de mí y del otro y dignidad desde el

punto de vista de la investigación, y aunque no podamos dar un estudio y apoyo personal, podemos ayudarlos psicológicamente y aconsejarlos ir a su médico de cabecera si suponemos que tiene alguna anomalía.

Desde la construcción colectiva de conocimiento aprendidos de la investigación le podemos aconsejar la práctica de algún deporte, buena alimentación, meditación, tener un buen apoyo familiar ya que es un pilar fundamental, que es un factor muy importante para lograr enfocar la mente, y tener una mejor vida de una manera asertiva.

### Contexto

La comunidad escolar del IEDS (Institución Educativa Departamental Serrezuela) está permeada por diferentes tensiones sociales y culturales, las cuales se han generado por la práctica institucional. Además que han sido bases del comportamiento social, dichas tensiones pueden identificarse como problemáticas sociales que interfieren e involucran el aprendizaje y bienestar estudiantil, las cuales se pueden identificar desde diferentes tópicos, tales como la discriminación, la prevención de consumo de sustan-

cias psicoactivas, el acoso y el respeto por la dignidad humana.

### Pregunta de Investigación

¿Cuál es la percepción e impacto de los comportamientos en sociedad de la población escolar IEDS, teniendo en cuenta los derechos humanos como: dignidad, educación, salud mental y reconocimiento de mí y los demás?

### Objetivos

#### Objetivo general

Identificar y analizar el impacto en sociedad de la población escolar IEDS, teniendo en cuenta los derechos humanos como: dignidad, educación, salud mental y reconocimiento de mí y los demás.

#### Objetivos específicos:

- Mejorar el autoconocimiento del adolescente.
- Mejorar/fortalecer la habilidad para conocer.
- Incrementar la capacidad de profesores para identificar indicadores de riesgo.
- Incrementar las habilidades de los

progenitores para identificar situaciones difíciles en el hijo adolescente.

- Mejorar las estrategias de autocuidado de adolescentes, familiares y docentes.

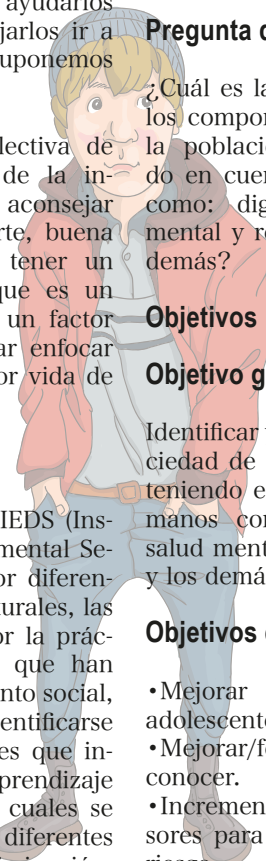
### Desarrollo de la Investigación

#### Metodología

La metodología de investigación estuvo basada en un análisis cualitativo y cuantitativo (enfoque mixto), con el fin de responder a la siguiente hipótesis.

“Nosotros con nuestra investigación esperamos tener mayor conocimiento de cómo se sienten nuestros compañeros escolares sus padres y los maestros, además de que esta investigación va dirigida para aquellas personas que pueden hacer el cambio ya que una vez conociendo el estado de las personas, las respuestas y necesidades que ellos mismos como personas plantean se esperaría que se encuentren espacio y momentos para cubrir estas necesidades”

Para desarrollar nuestro proyecto investigativo, utilizamos herramientas como <https://es.surveymonkey.com/> Survey Monkey, una página web de





encuestas y Google formulas [https://www.google.com/intl/es-419\\_co/forms/about/](https://www.google.com/intl/es-419_co/forms/about/) para desarrollar nuestras comunicaciones y resultados en nuestra investigación, en este caso mediante encuestas.

También, se desarrollaron entrevistas personales manteniendo las medidas de seguridad y entrevistas vía Meet, grabadas con grabadoras compradas con los presupuestos establecidos para nuestra investigación, además también de las orientaciones por parte de la asesora y los maestros coinvestigadores.

Por último, se utilizaron los documentos guía para los inicios de cada trabajo, teniendo en cuenta que al final llenábamos nuestros trabajos respectivos y manteniendo las evidencias en una carpeta.

## Aprendizajes

La pandemia obligó al grupo investigador a reorientar las actividades proyectadas al inicio de la investigación, así como también a crear distintos medios de comunicación para el desarrollo de éstas. La dinámica de trabajo planteada por el grupo investigador se llevó a cabo por medio del

chat grupal de WhatsApp, creado por la docente coinvestigadora, y por medio de la plataforma Zoom, con el fin de hacer más efectivos los encuentros con el grupo investigador

Yo como estudiante investigadora de nuestro proyecto Ondas, aprendí bastante de nuestra comunidad escolar, no solo de mis compañeros estudiantes, sino también maestros, y padres que también hacen parte de nuestra comunidad. Aprendí que la mayoría de nuestros compañeros quieren tener un aprendizaje de calidad, para tener un mejor futuro, los padres quieren poder confiar en que sus hijos van a ser mejores que ellos. Algunos de los padres y maestros han tenido diferentes problemas psicológicos en su infancia como discriminación o bullying, etc., por lo que nuestra investigación nos ayudó a saber que debemos trabajar en reforzar la autoestima de nosotros los jóvenes y evitar este tipo de problemas a futuro. Esperamos que nuestra investigación ayude a compañeros futuros y a nuestra escuela para mejorar la vida escolar, familiar, y personal de nuestra comunidad escolar

## Resultados y Reflexiones

En nuestra institución IEDS el concepto quizá va más allá de solo esforzarse durante años por un título o cartón que tal vez al final no va a satisfacer sus necesidades o expectativas hacia la vida. La educación toma un lugar importante en la vida del ser humano, incluso desde el momento en que el ser humano obtiene capacidades conscientes de aprendizaje eficiente, ya que durante toda la vida nos han inculcado que el aprendizaje es la mejor manera de construir un mejor futuro. Los seres humanos aprenden incluso indirectamente todos los días, ya que, aunque no lo veamos como algo grande, cualquier aprendizaje por más mínimo que sea está construyendo a una mejor persona día tras día.

El impacto que la educación tiene en la IEDS es muy positivo ya que muchas veces nos encontramos con personas que piensan que solo el dinero puede hacernos felices, cuando en realidad nuestro conocimiento, forma de pensar, actitudes y demás pueden hacernos más felices que cualquier otra cosa. A pesar de que no todos los seres humanos han adquirido una educación superior o incluso no han

terminado sus estudios, en nuestra institución aprender es la base para nuestro futuro, para ser mejores personas y poder enseñar nuestro conocimiento adquirido a lo largo de los años a las futuras generaciones, ya sean de nuestra familia o incluso de personas allegadas a nosotros. Los docentes también toman lugar en esto, ya que depende de cuál sea el objetivo o meta del profesor y de acuerdo con sus actitudes hacia los aprendices estos querrán obtener conocimientos previos y superiores en el futuro. Afortunadamente en nuestra institución contamos con docentes de alta calidad, los cuales se empeñan en enseñar con el corazón y que el aprendizaje que todos sus estudiantes obtengan sea positivo para el futuro.

Gracias a las encuestas se pudo ver cómo el 80% de los estudiantes quieren obtener una educación superior, siendo felices con lo que aman hacer y no con algo que solo deben hacer porque les dará dinero, que también es otra limitación que el ser humano se hace a lo largo del tiempo, ya que dejan de hacer lo que les gusta solo por querer algo estable. Esto es relativamente malo, ya que si hacemos lo que nos gusta nuestro futuro será incluso mejor de lo que llegásemos



a pensar, pero cuando hacemos algo solo por hacerlo los resultados no serán ni la mitad de lo que esperamos, por eso es que a lo largo de nuestra formación debemos cuestionarnos y encontrar nuestro verdadero yo, nuestra razón de ser y por supuesto, de subsistir.

Los seres humanos, día tras día, están sometidos a limitaciones creadas por ellos mismos, como el “No puedo”, “Es imposible”, “No fui hecho para esto”, cuando realmente somos tan inteligentes como para lograr cualquier cosa que nos propongamos. La educación es como el pan de cada día de las personas, ya sea aprendida directa o indirectamente, ya que, como se dijo antes, cualquier cosa aprendida por más mínima que sea, sin darnos cuenta tomará lugar positivo en nuestro cerebro y será información procesada eficientemente para el crecimiento emocional y personal de todo ser humano.

La educación sí puede cambiar el mundo, ya que, como afirma Nelson Mandela “La educación es el arma más poderosa que existe para cambiar el mundo”. De aquí podemos deducir que la educación es la base del progreso, el fundamento para formar

una sociedad por y para todos, donde se respeten los derechos de todos de manera igualitaria.

Algunos consejos para que la educación pueda cambiar el mundo pueden ser los siguientes:

- Usa tu sentido de la empatía
- Nunca te olvides de respetar a los demás
- No uses el “No puedo”

### Conclusiones

Las investigaciones realizadas ayudaron a que los integrantes de esta investigación pudiesen empaparse más del tema, por lo cual tuvieron que hacer una investigación profunda en sitios web y recolección de datos por medio de la población escolar a la cual va dirigido este proyecto.

Se pudo percibir más de cerca el punto de vista de los estudiantes, su pensamiento más analítico, las encuestas dieron lugar a información más a fondo de como la educación y sus subvariables impactan de manera favorable el pensamiento y actitudes de las personas pertenecientes a la población estudiantil IEDS.

Se pudo percibir como la educación es lo mejor que el ser humano puede adquirir en su vida para poder tener una buena calidad de vida.

Se afirmó que si el ser humano no estudia no podrá defender sus derechos y no podrá adquirir el conocimiento total para poder llevar a cabo sus objetivos con éxito.

A los seres humanos, pero en su mayoría a los estudiantes les hace falta el poder ser autodidactas, por lo cual queremos que se tengan en cuenta estos consejos:

- 1.LEE.
- 2.REFLEXIONA.
- 3.CONECTA CON LAS PERSONAS.
- 4.DISFRÚTATE.
- 5.ESCRIBE / DIBUJA.
- 6.EXPERIMENTA.

El ser humano es demasiado inteligente para poder cambiar al mundo, sin embargo, es trabajo de todos ya que lo que hagamos hoy, será reflejado en el mañana e incluso en las futuras generaciones. De nosotros depende hacer un mundo mejor, enriqueciéndonos de conocimiento, no solo por los demás, sino que también por nosotros mismos, el pensamiento



revolucionario también cambia vidas e incluso nos hace mejores personas que ayer.

Estudiar no quita tiempo, resume vidas y hacer mejores personas a lo largo de la historia.

### Dificultades y Recomendaciones

Seguir adelante, además, es siempre tratar de superar los pequeños obstáculos que se presentan en el camino, tener muy en cuenta que la parte fundamental en el proyecto investigativo son las respuestas que se obtienen de las personas, ya que nuestra investigación va dirigida a ellos

### Reflexión del Maestro

Carlos Andrés Hernández Fajardo

Como docente guía o co- investigador, veo en el proyecto un gran esfuerzo interdisciplinar, en medio de la emergencia sanitaria, por mirar las dificultades sociales, económicas e institucionales que se han presentado. Se lograron abarcar grandes procesos investigativos, aplicando instrumentos y métodos de investigación cualitativos y cuantitativos, cabe la pena resaltar la gran labor de todos mis estudiantes



quienes estuvieron dispuestos a sacar de su tiempo en horarios no académicos, cumpliendo tareas y actividades con el fin de completar el proceso investigativo. El centro de nuestro trabajo fue hacer un diagnóstico por medio de 4 categorías principales: educación, salud mental, reconocimiento de mí y del otro y dignidad. Las cuales permitieron determinar y analizar de una manera más profunda el estado y la realidad de nuestra institución Serrezuelista.

El proceso dirigido por el ministerio de ciencia y tecnología fue una gran ayuda para los estudiantes, quienes, a través de nuestra asesora, lograron igualmente afianzar los procesos académicos y de descubrimiento investigativo, y aunque falta mucho más por indagar e investigar, se deja abierto el camino institucional para continuar con esta trayectoria de descubrimiento del conocimiento a través de ONDAS.

## Referencias

Alemann, C. (2014). ¿Existe una brecha de autoestima entre hombres y mujeres? Recuperado en: <https://blogs.iadb.org/igualdad/es/existe-una-brecha-de-autoestima-entre-hombres-y-mujeres/>

Ardón, N. & Cubillos, A. (2012). La salud mental: una mirada desde su evolución en la normatividad colombiana. 1960-2012. En Revista Gerencia y Políticas de Salud, Vol. 11, No. 23, pp. 12-38, Bogotá. Recuperado en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v11n23/v11n23a02.pdf>

CDC. (2020). Sobrellevar el estrés. Recuperado en Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades: <https://espanol.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/daily-life-coping/managing-stress-anxiety.html>

Díaz, A., Bravo, C. & Sierra, G. (2020). Educación inclusiva en contexto: reflexiones sobre la implementación del Decreto 1421 del 2017. En Revista Historia de la Educación Latinoamericana, Vol. 22, No. 34. Recuperado en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0122-72382020000100265&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-72382020000100265&lang=es)

Delgado, P. (2020). Inteligencia emocional en tiempos de pandemia. Recuperado en: <https://observatorio.tec.mx/edu-news/inteligencia-emocional-en-tiempos-de-pandemia>

Diccionario de Filosofía. (1984). Dignidad. Recuperado en: <http://www.filosofia.org/enc/ros/dig.htm#:~:text=Concepto%20de%20la%20conciencia%20moral,de%20la%20sociedad%20hacia%20C3%A9I.&text=En%20ambos%20casos%2C%20la%20dignidad,social%20y%20moral%20del%20individuo.>

Futbolmás. (2018). Igualdad de género en el deporte: el desafío de fomentar la autoestima y el liderazgo en las niñas. Recuperado en: <https://futbolmas.org/igualdad-de-genero-en-el-deporte-el-desafio-de-fomentar-la-autoestima-y-el-liderazgo-en-las-ninas/>

Hernández, D. & Sanmartín, C. (2018). La paradoja de la salud mental en Colombia: entre los de-

rechos humanos, la primacía de lo administrativo y el estigma, en Revista Gerencia y Políticas de Salud, Vol. 17, No. 35. Recuperado en: [https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/RGPS/17-35%20\(2018-II\)/54557477004/](https://revistas.javeriana.edu.co/files-articulos/RGPS/17-35%20(2018-II)/54557477004/)

Macaya, X., Vyhmeister, R. & Parada, V. (2018). Evolución del constructo de salud mental desde lo multidisciplinario. En Humanidades Médicas, Vol. 18, No. 2, pp. 215-232. Recuperado en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hmc/v18n2/1727-8120-hmc-18-02-338.pdf>

Málvarez, S. (2011). Salud mental comunitaria: trayectoria y contribuciones de la enfermería. En Ridec, Vol. 4, No. 2. Recuperado en: <https://www.enfermeria21.com/revistas/ridec/articulo/27040/salud-mental-comunitaria-trayectoria-y-contribuciones-de-la-enfermeria/>

Martín, M. (2013). Diferencias entre equidad e igualdad. Recuperado en: <https://especialistaenigualdad.blogspot.com/2013/10/diferencias-entre-equidad-e-igualdad.html>

Massolo, A. (2006). El desarrollo local en la perspectiva de género. En Agricultura, sociedad y desarrollo, Vol. 3, No. 1. Recuperado en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1870-54722006000100001](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1870-54722006000100001)

OMS. (2004). Invertir en salud mental. Suiza: Organización Mundial de la Salud.

Recuperado en: [https://www.who.int/mental\\_health/advocacy/en/spanish\\_final.pdf](https://www.who.int/mental_health/advocacy/en/spanish_final.pdf)

Renato, D. & Alargón, M. (2012). Contexto histórico y cultural en el estudio de la enfermedad mental: Perspectivas latinoamericanas. En Revista Médica Clínica Las Condes, Vol. 23, No. 5, pp. 511-518. Recuperado en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0716864012703450>

Siles, J. (2015). Capítulo 1: Historia de los cuidados de la salud mental. En Enfermería Psiquiátrica de Galiana, J. España: Elsevier. Recuperado en: [https://www.researchgate.net/publication/290946937\\_Historia\\_de\\_los\\_Cuidados\\_de\\_Salud\\_Mental](https://www.researchgate.net/publication/290946937_Historia_de_los_Cuidados_de_Salud_Mental)

Tobar, K. (s.f.). La dignidad como base del ordenamiento jurídico. Universidad de Chile. Recuperado en: [http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/106881/de-tobar\\_k.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=EI%20C3%A9rmino%20Dignidad%20desde%20un,de%20la%20persona%20como%20tal.&text=%E2%80%99CAI%20estar%20valorado%20el%20hombre,-de%20todos%20los%20dem%C3%A1s%20seres%E2%80%9D](http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/106881/de-tobar_k.pdf?sequence=3&isAllowed=y#:~:text=EI%20C3%A9rmino%20Dignidad%20desde%20un,de%20la%20persona%20como%20tal.&text=%E2%80%99CAI%20estar%20valorado%20el%20hombre,-de%20todos%20los%20dem%C3%A1s%20seres%E2%80%9D)

Vanegas, E., Moreno, V. & Echeverri, P. (2020). Ética de lo público: formar para la integridad humana y profesional en el contexto de la educación superior en Colombia. En CS No. 31. Recuperado en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2011-03242020000200297&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-03242020000200297&lang=es)

Vega, I. (2007). Relaciones de equidad entre hombres y mujeres. Análisis crítico del entorno familiar. En Actualidades en psicología, Vol. 21, No. 108. Recuperado en: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-64442007000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-64442007000100003)

Vega, I. (2007). Relaciones de equidad entre hombres y mujeres. Análisis crítico del entorno familiar. En Actualidades en psicología, Vol. 21, No. 108. Recuperado en: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0258-64442007000100003](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-64442007000100003)

Vélez, E. & Manjarrés, D. (2020). La educación de los sujetos con discapacidad en Colombia: abordajes históricos, teóricos e investigativos en el contexto mundial y latinoamericano. En Revista Colombiana de Educación, No. 78. Recuperado en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-39162020000100253&lang=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-39162020000100253&lang=es)

Wikipedia. (s.f.). Dignidad. Recuperado en: <https://es.wikipedia.org/wiki/Dignidad#:~:text=La%20idea%20de%20dignidad%20personal,indisolublemente%20unidos%20al%20de%20dignidad>

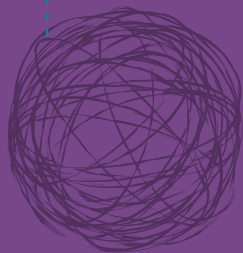




**OTRA MIRADA DE LA INVESTIGACIÓN**

# INVESTIGAR, UNA TAREA DOCENTE POR EXALTAR

Johanna Andrea Villamarín Tarazona  
Asesora pedagógica programa ondas



## A manera de introducción

El investigar para muchos supone una tarea de minorías, una tarea que está definida por parámetros y estructuras, desconociendo en ocasiones que su proceso implica propiciar espacios y generar conocimiento a partir de la sistematización de los saberes y experiencias que no están ajenos al ámbito escolar. Frente a esto retomo a García (Citado por Chaluh, 2012) cuando señala que los investigadores de la universidad entran en lo cotidiano de la escuela para investigar con las(os) maestras(os), pero desde otro lugar y con otra actitud. Esto significa que no se entra en la escuela con los pasos y la metodología de la investigación “definidos”, es decir, lo cotidiano da la posibilidad de construir la investigación de acuerdo con lo que la realidad presenta, permitiendo de esta manera moldear y delimitar la investigación de acuerdo con las dinámicas escolares que se presentan, los intereses del objeto o en este caso los estudiantes.

## Y para continuar

Es importante resaltar que, frente al rol de formadora dentro de los procesos investigativos, se hace necesario ser y hacer parte de los procesos

investigativos, donde no solo se comparte la experiencia para sistematizar, sino que se propicia una transformación en pro al reconocimiento del territorio y de las fortalezas en torno a la experiencia y a la aplicación de los saberes en el entorno escolar, como lo afirma Larrosa (Citado por Chaluh, 2012):

...al pensar en esa relación maestro(a)-investigador(a) (en este caso sería formador(a)) “quedó en evidencia que es el otro quien me interpela, es el otro quien me hace entrar en un proceso de reflexión, es el otro que me hace entrar en un proceso para volver a mí mismo y es en ese sentido que pienso en el otro como provocación-acción para mi propia formación. El otro tiene la posibilidad de provocarme por estar en un lugar privilegiado, por estar en ese lugar exterior desde el cual puede ver cosas de mí que yo misma no consigo ver. Así, a partir de ese movimiento en el cual entramos maestras e investigadora, fue posible pensar la formación como una relación de provocación-acción (Chaluh, 2008, p. 194), que implica llevar al otro a hacer una determinada acción, específicamente, promover una reflexión.”

Esa promoción de la reflexión, ha permitido volver la mirada hacia sí

mismo, hacia el papel dentro de la investigación como actores sociales, que no solo exploran su contexto, sino que a la vez permiten el empoderamiento para quienes hacen parte del proceso, como lo diría Gustavo Mejía Maya (Citado por Mejía Medina), quien afirma: “Sin Investigación es completamente difícil empoderar y comprender nuestro quehacer”, esto nos remite a comprender la razón por la cual la investigación promueve la participación, en cuanto permite reconocer la realidad, la apropiación de saberes por parte de los estudiantes y la reflexión del docente frente a su quehacer dentro de la enseñanza-aprendizaje de los conceptos.

De igual manera, vale la pena mencionar que los procesos de investigación no son llamativos para todo el cuerpo docente, puesto que el trabajo del maestro implica muchos factores que no siempre son reconocidos, pero que influyen de manera importante en la actitud del maestro ante la investigación realizada por él, tales como las condiciones laborales (horario, carga de trabajo, comisiones), su preparación y actualización, el tiempo para leer y recabar información empírica (Ezpeleta, 1992).

En efecto, lo anterior hace pensar que no es suficiente tener la iniciativa de



investigar o intentar resolver interrogantes, pues esto implica una tarea más en torno a lo académico, sin desconocer que ésta se puede convertir en un acercamiento a las vivencias y situaciones cotidianas del quehacer docente, la cual genera incertidumbre frente al manejo de tiempo y espacio dentro de la institución educativa, pero el tener iniciativa puede dar paso a “entender por qué y cómo se pueden utilizar nuestros conocimientos, ...El trabajar en un tema de interés personal, convierte en un placer la obtención de resultados, y por lo tanto, mejora nuestra eficiencia. Además de contribuir grandemente a la tranquilidad espiritual necesaria para que nos llegue lo que llamamos inspiración. Si el trabajo científico es un arte tiene dos consecuencias profundas: en su enseñanza, porque enseñar un arte es muy diferente de formar artesanos, y en la profesión, porque ejercer un arte debe ser placentero”. Ante la situación planteada, retomamos la expresión del artículo “la investigación es un placer” (Parra Rozo, 2007), la cual nos dice:

En nuestra profesión de educadores e investigadores existen marcadas tendencias artísticas que se contraponen constantemente con la búsqueda científica de explicaciones para acer-

camos a la realidad. En esta búsqueda constante jamás estamos satisfechos. Vivimos y sentimos un contexto permanente, cambiante, una historia que cada día se alimenta, un proceso investigativo cotidiano que renace al abrir los ojos, al preguntamos cada mañana sobre lo que nos deparará el día y sobre el repaso de los acontecimientos, sobre lo que pudo ser y no fue, lo que puede ser y la forma de acercamos a esa probabilidad. ¿Qué más cercano a una investigación?

Lo anterior nos remite a exaltar que, dentro de la labor docente, no solo se tejen enseñanzas, sino que conduce a analizar la realidad, una realidad tal como lo menciona Xavier Zubiri (1982):

“Investigar es dedicarse a la realidad verdadera. Dedicar significa mostrar algo, deik, con una fuerza especial de. Y tratándose de la dedicación intelectual, esta fuerza consiste en configurar o conformar nuestra mente según la mostración de la realidad, y ofrecer lo que así se nos muestra a la consideración de los demás. Dedicación es hacer que la realidad verdadera configure nuestras mentes. Vivir intelectivamente, según esta configuración, es aquello en que consiste lo que se llama profesión. El investigador profesa la realidad verdadera”.

Así mismo, la condición de enfocarse en la realidad es lo que promueve el proceso investigativo, pues supone intentar transformar lo que sucede a diario en el quehacer docente, en la medida que se hace más consiente su papel como formador y guiador en la construcción e intercambio de los conocimientos. En este sentido, retomo a las autoras Rockwell y Ezpeleta (1986), (Citado por Chaluh, 2012) cuando observan la importancia de ver la realidad escolar como positividad, lo que implica entrar en ese contexto y ver lo que en ella existe, viendo la escuela en sí misma, considerando lo que en ella sucede. En este sentido, Xubiri (1982) manifiesta “evidentemente investigamos la verdad, pero no solo la verdad de nuestras afirmaciones, sino la verdad de la realidad misma”. Esta realidad se remonta finalmente a la suma de realidades que se expresan en el momento de diseñar el camino a recorrer dentro de un determinado grupo de investigación, propiciando una investigación significativa, en cuanto nutre y retroalimenta la cotidianidad de sus integrantes. Por tanto, el trabajo en grupo puede dar origen a un enriquecimiento conceptual del equipo, que incorpora saberes que sus miembros no poseían. Se trata de un conocimiento localmente nuevo.

Con referencia a lo anterior, se podría afirmar que la investigación al ser de carácter colectivo permite la reflexión y confrontación de manera permanente con sus pares, un espacio de formación permanente y una mirada crítica frente a la posibilidad de cómo entender-trasformar la realidad en la que se vive.

Ahora bien, la investigación dentro del quehacer docente también implica el reconocimiento de los saberes de los estudiantes y de la comunidad en el que se está inmerso, pues no se puede partir del desconocimiento del otro, donde se llega como el “etnógrafo” a indagar el qué y el cómo para explicar el porqué de las cosas y los acontecimientos que nos rodean, más bien se debe interactuar, ser parte de y no mirar a... para intentar describir. De igual forma, se considera que: un maestro que investiga gana en comprensión de su labor, se percibe diferente, se relaciona de otras maneras, reconoce en los otros referentes para el mejoramiento de sus prácticas, al intercambiar con sus pares se da la oportunidad de exponer sus miedos, de rectificar sus concepciones, de afianzar sus certidumbres, de explayar sus miradas. Los saberes, a la luz de la investigación y la innovación, se dinamizan, desbordan los



textos, ganan en flexibilidad, los currículos se relativizan, la escuela gana en secularismo y las disciplinas descienden de los altares del dogmatismo en los que suelen ser entronizadas en la escuela; más que cualquier catecismo constructivista, la investigación y la innovación procuran y agencian la construcción de conocimiento significativo en el aula. (Orozco Cruz, Aportes de la investigación educativa y la innovación pedagógica al mejoramiento de la calidad de la educación, 2003)

Lo anterior hace evidente que son los docentes quienes tienen la posibilidad de intervenir de manera propositiva en el entorno escolar, puesto que el docente como agente investigativo y constructor de espacios de investigación, a través de su gestión profesional y personal, debe motivar, unir, formular y ordenar con estricto rigor objetivo el pensamiento del grupo, ser flexible y estar dispuesto a adaptarse a las necesidades especiales de cualquier grupo o problema particular. Por tanto, la Investigación como proceso pedagógico, debe buscar la organización y sistematización del sentido común, con un método constructivo, lógico y bien organizado de pensamiento común, puesto que cualquier grupo se pone a resolver un

problema, siempre se encontrará con el dilema de cómo resolverlo, y cómo proceder. De igual manera, es de resaltar tal como lo menciona Juan Carlos Orozco (1998) en su artículo, Concepciones de la investigación en la formación de docentes cuando dice: ... una característica constitutiva de los procesos investigativos es la codeterminación de los sujetos investigadores en la medida en que el investigador es un profesional que se define en su interacción con otros. El sujeto investigador es esencialmente un sujeto social, en el que se reconocen las diferencias y los proyectos históricos individuales en relación con unas intenciones, unos intereses y unos proyectos históricos comunes, que apuntan a asegurar la expresión de las autonomías en un juego de hegemónicas posibles.

De esta manera, tal como lo menciona Carlos Mejía en su libro Apuntes de un investigador: el alumno ya no es el “A-Lumno”, A=sin, Lumen=Luz: “El que no tiene luz, no sabe, no comprende no puede; y mucho menos el profesor. “Profesor”, el “Profeta”, el que todo se lo sabe y no se equivoca, o el que con bastante facilidad puede disimular aquello que no entiende, mientras el estudiante tiene gran anhelo de conocer... es así como, la



Investigación se hace posible en la medida que el compromiso “Docente-Dicente” exista en un sinnúmero de fortalezas y debilidades que harán de los errores y de lo oculto el mejor camino para conocer y experimentar. Sin embargo, a pesar de lo anteriormente expuesto, donde queda claro que en el contexto educativo se puede investigar siempre que exista el interés, vale la pena recordar que no siempre existen los espacios y tiempos para desarrollar este tipo de iniciativas de tipo investigativo. En consecuencia, muchos docentes optan por no realizar ejercicios investigativos y más aún cuando son direccionados por entidades, proyectos o convenios que les exige un nivel de exigencia en cuanto a la sistematización de resultados y esquemas bajo metodologías definidas para llevar a cabo los procesos investigativos.

### Para Finalizar,

En relación a lo expuesto, se puede considerar que la investigación, dentro del quehacer docente, es posible desarrollarla dentro del contexto educativo siempre y cuando se tome la decisión de asumir un proceso, un proceso que incluye el desaprender y reaprender del contexto donde está inmerso, el valorar los saberes y co-

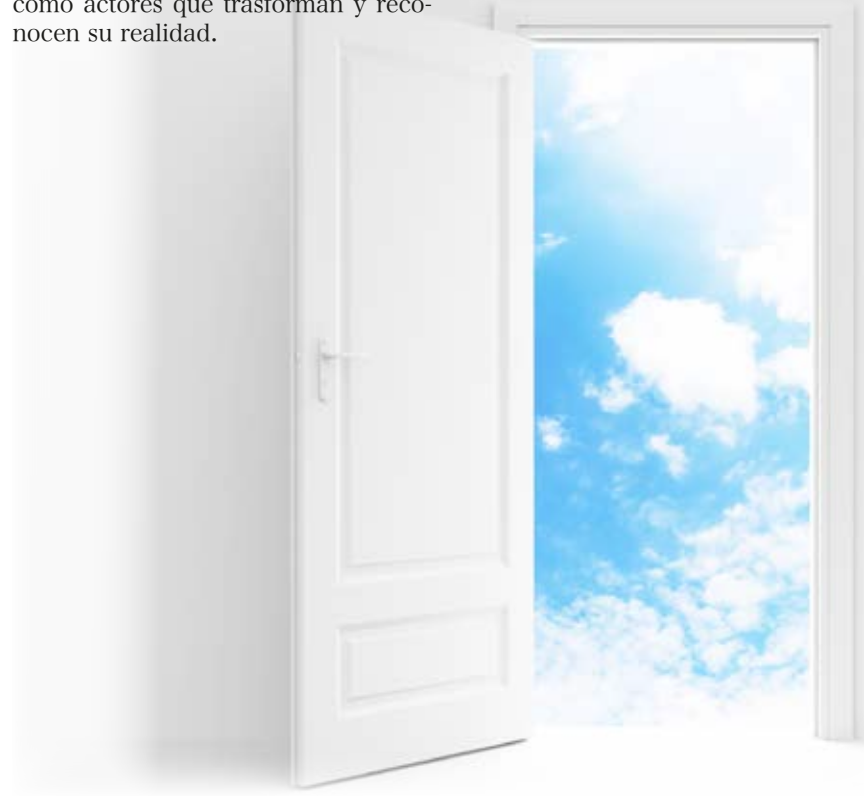


nocimientos de la comunidad que circunda el tema a indagar y el ser objetivo frente a la organización del tiempo y espacio dentro de la academia y, por último, desarrollar la capacidad de vincular la interdisciplinariedad entre la teoría y la práctica de lo académico y lo sociocultural. En resumen, retomo la frase de Woods cuando menciona en su texto la escuela por dentro:

Lo mismo que cualquier otra cosa, la realización de una investigación requiere una actitud mental y psicológica adecuada. La investigación es una indagación, una búsqueda de nuevo conocimiento y de nueva comprensión. Por tanto, se ha de ser curioso, se ha de desear saber algo nuevo, se ha de tener algo de espíritu de aventura. Esto implica un reconocimiento de que el conocimiento que se posee es imperfecto e incompleto (Citado por González Ballesteros, 2003).

Así pues, es importante resaltar la importancia de la formación de maestros investigadores dentro de la educación formal de las instituciones educativas, puesto que supone una mirada externa de las potencialidades del contexto y de sus habitantes para generar propuestas investigativas en pro del reconocimiento de sí mismo, de su historia, de sus potencialidades y, en

especial, de la posibilidad de cambio y transformación que conlleva el empoderamiento del territorio a reconocerse como parte de él. Así, se hace visible al docente y a los estudiantes que hacen parte del proyecto su papel dentro del ámbito de la investigación como actores que transforman y reconocen su realidad.



## Bibliografía

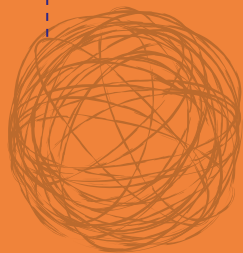
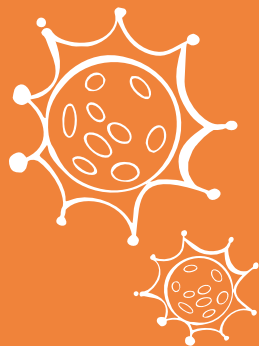
Chaluh, L. N. (enero de 2012). Investigar en la escuela: reflexiones teórico-metodológicas. En Revista electrónica de investigación educativa, Vol. 14, No. 1. Recuperado el 14 de Noviembre de 2015, de: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1607-40412012000100006&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-40412012000100006&lng=es&tlng=es).  
Ezpeleta, J. (Julio de 1992). El trabajo docente y sus condiciones invisibles. En Revista Nueva Antropología Vol. 12, No. 42, pp. 27-42. Recuperado en: <http://www.redalyc.org/pdf/159/15904203.pdf>  
González Ballesteros, L. (2003). La brújula de papel: revista de iniciación a la investigación psicoeducativa. Recuperado el 15 de Noviembre de 2015, de [https://alojamientos.uva.es/guia\\_docente/uploads/2012/40815/51760/1/Documento3.pdf](https://alojamientos.uva.es/guia_docente/uploads/2012/40815/51760/1/Documento3.pdf)  
IDEP. (2002). Experiencias docentes, calidad y cambio escolar: investigación e innovación en el aula. Bogotá. Recuperado el 25 de Octubre de 2015, de <http://www.banrepcultural.org/blaavirtual/educacion/expedocen/expedocen3b.htm>

Mejía Medina, C. G. (s.f.). Colombia aprende. Recuperado el 14 de Noviembre de 2015, de [http://www.colombiaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-169771\\_archivo.doc](http://www.colombiaprende.edu.co/html/docentes/1596/articles-169771_archivo.doc)  
Orozco, J. C. (1998). Revista Colombiana de Educación No. 36-37. Universidad Pedagógica Nacional Recuperado el 25 de Octubre de 2015, de: [http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce36-37\\_06vida.pdf](http://www.pedagogica.edu.co/storage/rce/articulos/rce36-37_06vida.pdf)  
Parra, O. (2007). La investigación es un placer. En Aquichan, Vol. 7, No. 1. Recuperado el 15 de Octubre de 2015, de [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s1657-59972007000100008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=s1657-59972007000100008&script=sci_arttext)  
Zubiri, X. (1982). ¿Qué es investigar? En The Xavier Zubiri Review, Vol. 7, pp. 5-7 Recuperado el 14 de Noviembre de 2015, de: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/investigar.pdf>

©foto maestro:<a href='https://www.freepik.es/fotos/escuela'>Foto de Escuela creado por pch. vector - www.freepik.es</a>

# LA INVESTIGACIÓN EN LA ESCUELA EN TIEMPOS DE PANDEMIA

Jenny Paola Cely Agudelo  
Asesora programa Ondas



La coyuntura actual que vive el planeta por cuenta del Covid-19, nos obligó a pensar y actuar diferente. Si bien puso de manifiesto una serie de dificultades frente a la forma tradicional de asumir y enfrentar la realidad, pocas profesiones tuvieron que replantear tanto su labor como le tocó a los docentes, quienes obedeciendo a su misionalidad y en el cumplimiento cabal de sus obligaciones, se vieron en la necesidad de acoger diversos escenarios, diseñar o adaptar variados recursos y, sin duda, redoblar los esfuerzos para continuar haciendo procesos de calidad de cara a las dificultades particulares y brechas sociales en términos de conectividad y acceso a la tecnología.

Adicional a esto, podría decirse que hasta antes del 2020 se entendía y vivenciaba la educación de otra forma, los docentes elaboraban y preparaban contenidos para desarrollarlos en la presencialidad, los estudiantes entendían el proceso de enseñanza a partir del acompañamiento permanente y directo con sus profesores y los padres de familia y la sociedad en general. Así pues, asumíamos el rol de la educación como un proceso puertas adentro de la institución educativa.

Costó comprender, entonces, que las rutinas, los roles y las obligaciones habían cambiado, que los horarios debían adaptarse, que los padres de familia jugarían un rol primordial en el acompañamiento a los procesos de aprendizaje de sus hijos y que los niños, niñas y adolescentes tendrían que replantar su vida académica y social, ganando autonomía y aprendiendo de otra forma.

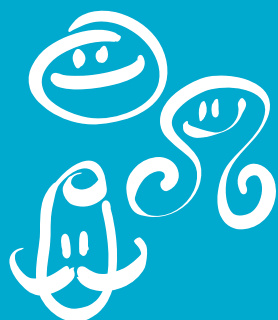
En el marco de este escenario, el programa Ondas Cundinamarca no fue la excepción. Tanto para docentes co-investigadores, como para estudiantes investigadores y, por supuesto, para nosotras como asesoras, generó incertidumbre iniciar un proceso de investigación bajo estas condiciones, complejas y cambiantes. Significó como programa, un replanteamiento metodológico en el marco del acceso a la conectividad con el diseño de la propuesta “Ondas en Casa, una alternativa para seguir investigando”, pero esto fue mínimo comparado con los retos propios de la implementación de dicha propuesta, y es que ahí se hizo evidente la abismal diferencia entre municipios, grupos de investigación y estudiantes, en relación a las posibilidades de conexión y los equipos nece-

sarios para hacer ésta efectiva, lo cual desde el primer momento limitó la participación de los investigadores y, por tanto, el avance de los procesos. En algunos casos, más que difícil fue frustrante convocar a asesorías, encuentros, talleres o actividades y no poder cumplir el objetivo porque la participación era bajísima, porque se caía la conexión, porque no se contaba con los tiempos suficientes o porque las obligaciones de los estudiantes más allá de lo académico no les permitía mayor dedicación al proyecto. Sin embargo, con los meses desarrollamos una valiosa capacidad de adaptación y mayor empatía hacia los otros y de alguna forma se fue asumiendo el problema como una oportunidad. La incertidumbre inicial dio paso al trabajo articulado y en equipo, que de la mano con el compromiso, la dedicación y orientación del docente, mantuvieron vivas las investigaciones.

Investigar nunca ha sido una labor fácil, la consolidación de una cultura de y para la investigación es una construcción en el largo plazo, pero en el marco de esta contingencia era aún más difícil, por tanto, es más satisfactorio ver el nivel de las investigaciones, sentir la apropiación de los procesos, escuchar los cuestionamientos de los niños y jóvenes, conocer la proyección de las investigaciones y ser testigos de la alta competitividad en los circuitos de ferias. Todo esto nos demuestra hoy que el esfuerzo valió la pena, que el objetivo del programa se cumplió en la medida que se logró promover en niños, niñas y jóvenes el interés por la investigación y el desarrollo de actitudes, capacidades y habilidades que les permitan insertarse en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación.

# GRANDES SOÑADORES, GRANDES GANADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA - UNICERVANTES – PROGRAMA DE TRABAJO SOCIAL



## AUTORES DEL DOCUMENTO:

- Nasly Ortega
- Janny Fernanda Chanchi López
- Mirta Andrea Ruales Ortega
- Jennifer Alexandra Melo

ASESOR: Viviana Contreras

## Información General Del Proyecto

El Pre-semillero de investigación de Responsabilidad Social, innovación y emprendimiento busca establecer reflexiones fundamentadas en la incidencia de lo social y la participación, pero con miradas constructivas enfocadas a la reconstrucción del tejido social a partir de la experiencia en lo comunitario.

## Resumen

A partir del análisis constructivo de la realidad, se busca generar impacto en las comunidades y también en la formación profesional de trabajadores sociales. Ahora bien, a través de la experiencia comunitaria se pretende analizar el impacto de los procesos sociales y comunitarios vividos en la conformación de la Asociación pro-



ductora de Cacao en la Vereda La Florida – Putumayo, a fin de analizar el impacto socio-económico de la transformación del cacao identificando la Responsabilidad Social individual y corporativa en la eficiencia de los resultados.

## Contexto en el que se Desarrolló la Investigación

El proceso de investigación inicia con la experiencia adquirida desde la comunidad - Vereda La Florida – Putumayo, desde la Asociación productora de Cacao en donde la comunidad ha venido transformando la realidad social, cultural y de tradición patriarcal hacia una forma de vida socio-económica sostenible en la que se busca generar procesos de inclusión social a partir de la participación de familias y agremiaciones, buscando el fortalecimiento de la cultura, la preservación del medio ambiente y el legado de cacao como fuente de trabajo familiar y fortalecimiento comunitario.

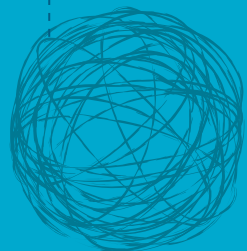
La reconstrucción de la investigación inicia con la identificación de la Responsabilidad Social de los múlti-

ples actores sociales involucrados y el análisis de la realidad a partir del reconocimiento de la cuestión social y la comunidad como escenario de productividad, eficiencia, eficacia y formación desde una mirada organizacional que enriquezca la labor de la Responsabilidad social y la innovación en apuestas comunitarias.

## Pregunta De Investigación y Objetivos

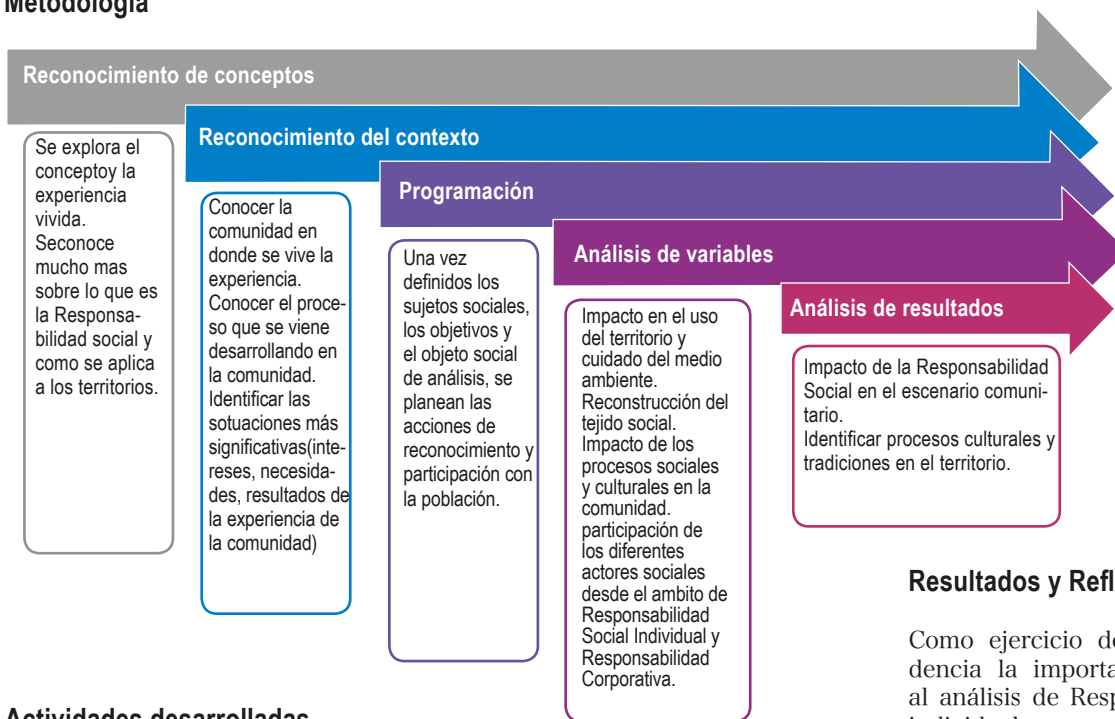
- Las preguntas de investigación propuestas se enmarcan en: ¿La reconstrucción del tejido social puede hacerse a partir de la organización comunitaria?
- ¿Reconocer el TS a la Responsabilidad social en los procesos comunitarios?
- ¿Cómo la Responsabilidad social se incorpora a procesos comunitarios generando reconstrucción de las comunidades, empoderamiento e iniciativas de participación entre organizaciones civiles, ¿agremiaciones y familias?

Línea de investigación: Responsabilidad Social, innovación y emprendimiento.  
Línea temática del proyecto: Responsabilidad social e innovación  
Nombre del proyecto: Mocoa Chocó – Project “grandes soñadores, grandes ganadores”



## Desarrollo de la Investigación

### Metodología



### Actividades desarrolladas

Exploración conceptual sobre la Responsabilidad Social y los tipos aplicados a la experiencia comunitaria.

Exploración de experiencias comunitarias significativas que respondan a procesos sociales.

Análisis de conceptos como territorio, cultura, tejido social.

### Materiales utilizados

Elaboración de RAE sobre conceptos

### Aprendizajes

- Se realizaron encuentros quincenales a través de plataforma Zoom, en donde se realizaba un ejercicio de reflexión a partir de lecturas previas y discusión constructiva de conceptos.

- Se realizó el día 19 de noviembre encuentro con diversas disciplinas (estudiantes de negocios y finanzas internacionales, administración de empresas, trabajo social y contaduría) en donde se realizó presentación de lo estudiado e identificado a la fecha.

- Como debilidades encontramos la imposibilidad de encuentro presencial para hacer más dinámico el tema.

### Resultados y Reflexiones

Como ejercicio de reflexión se evidencia la importancia de dar paso al análisis de Responsabilidad Social individual y corporativa, en donde se identifica la participación social en escenarios en donde el territorio y el tejido social son la clave que permite transformar la historia de toda una comunidad.

En este caso, como aproximación al contexto, el grupo investigador se dispuso a iniciar la reflexión del tema generando por medio de una infografía (anexo documento) presentando algunos de los conceptos a desarrollar sobre el mismo. Así mismo, con la asistencia de 17 personas se llevó a cabo el primer encuentro interno de profesionales en formación sobre Responsabilidad Social e innovación, evi-

denciando los conocimientos adquiridos el día 19 de noviembre, en donde se pudo ver no solo el reconocimiento de la labor del Trabajo social en contexto, sino, además, la incidencia de éste en los procesos comunitarios y de desarrollo social.

### Dificultades y Recomendaciones

La imposibilidad de reuniones presenciales con la comunidad no permitió profundizar en la experiencia, sin embargo, el grupo investigador buscó técnicas de acercamiento a través de la virtualidad para conocer parte de la historia de los participantes y parte del territorio.

### Reflexión del Maestro

La aproximación a la Responsabilidad Social desde la disciplina profesional,





permite reconocer el impacto de los procesos comunitarios en los escenarios en los que las apuestas al fortalecimiento de lo socio – económico incluye la reconstrucción del tejido social, la reivindicación de los derechos, la participación de la mujer y la reconstrucción de la cultura tradicional haciendo uso del territorio y cuidando el medio ambiente.

La propuesta establecida espera reconocer el papel de los trabajadores sociales en escenarios comunitarios a partir de la Responsabilidad social corporativa y la participación social de los diferentes actores sociales involucrados.

## Referencias

Cantera, L. (2004). Psicología comunitaria de la Salud. Recuperado en: [http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/78705/3/Psicolog%C3%ADa%20comunitaria%20y%20bienestar%20social\\_M%C3%B3dulo%203\\_Psicolog%C3%ADa%20Comunitaria%20de%20la%20Salud.pdf](http://openaccess.uoc.edu/webapps/o2/bitstream/10609/78705/3/Psicolog%C3%ADa%20comunitaria%20y%20bienestar%20social_M%C3%B3dulo%203_Psicolog%C3%ADa%20Comunitaria%20de%20la%20Salud.pdf)

Camejo, J. (2010). Ética y Responsabilidad Social en las Relaciones Laborales. Valencia, España: Fundación Universitaria Andaluza Inca Garcilaso.

Correa, M. (2004). Responsabilidad Social Corporativa en América Latina: Una Visión Empresarial. Comisión. Chile: Económica para América Latina y el Caribe. Recuperado el 28 de agosto, 2009 de [http://www.eclac.cl/publicaciones/MedioAmbiente/4/LCL\\_2104P/lcl2104.pdf](http://www.eclac.cl/publicaciones/MedioAmbiente/4/LCL_2104P/lcl2104.pdf).

Fernández, J. (2008). Análisis de la Ley de Responsabilidad Medioambiental. En Ingeniería Química, No. 458, abril. Recuperado en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2594947>

Josserand, L. (1976). Derecho Civil, Tomo III. Vol. II. Liberalidades (Testamentos, donaciones, sustituciones fideicomisarias, fundaciones, particiones de ascendiente). Revisado y completado por André Brun. Traducción de Santiago Cunchillos y Manterola. Buenos aires: Ediciones Jurídicas Europa-América, Bosch y cía.

Trujillo, M. & Vélez, R. (2006). Responsabilidad ambiental como estrategia para la perdurabilidad empresarial. En Revista Universidad & Empresa, Vol. 5, No. 10, pp. 291-308. Recuperado en: <https://www.redalyc.org/pdf/1872/187217412013.pdf>



Ilustración tablero: ©<a href="https://www.freepik.es/vectores/fondo">Vector de Fondo creado por freepik - www.freepik.es</a>

Ilustración pag 328:<a href="https://www.freepik.es/vectores/abstracto">Vector de Abstracto creado por vectorjuice - www.freepik.es</a>



# TRABAJO SOCIAL INTEGRADO

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA - UNICERVANTES – PROGRAMA DE TRABAJO SOCIAL

AUTORES DEL DOCUMENTO:  
Karolin Fernanda Arteaga Solarte  
Daniela Tatiana Yela Zambrano

ASESOR: Viviana Contreras

## Información General del Proyecto

El Pre-semillero de investigación promueve el análisis del Trabajo social buscando reconocer y diferenciar los campos, ámbitos y áreas de intervención para el Trabajo social y, en particular, identificar el desarrollo de las estrategias y metodologías de atención para múltiples poblaciones con las que se debe relacionar.

Ahora bien, comprendiendo que el Trabajo social, como disciplina profesional, debe reconocer los modelos y metodologías propias de la misma, para desarrollar con rigurosidad su acompañamiento e intervención en los diferentes escenarios sociales, el Pre-semillero de Trabajo social busca promover el reconocimiento de dichos procesos, identificando las acciones conjuntas de atención, pero también analizando los conceptos que dan cuenta de su aplicación, las áreas de desarrollo y el análisis de impacto en los sectores en donde opera.



Línea de investigación: Trabajo social integrado (caso, grupo y comunidad)  
Línea temática del proyecto: Trabajo social caso – individual

## Resumen

A partir de la exploración sobre el papel del trabajo social y los diversos ámbitos y áreas en las que se encuentra esta disciplina profesional, desempeñando roles y funciones claves para el crecimiento y evolución de las sociedades, el Pre-semillero de investigación busca contribuir al análisis constructivo de conocimiento a partir de las reflexiones críticas sobre el ser y quehacer del Trabajo social. Con el propósito de consolidar aportes significativos a la experiencia y a los modelos y conceptos teóricos para aplicar a los escenarios prácticos.

## Contexto

Se está iniciando la exploración de conceptos para orientarlo a la formulación de experiencias.

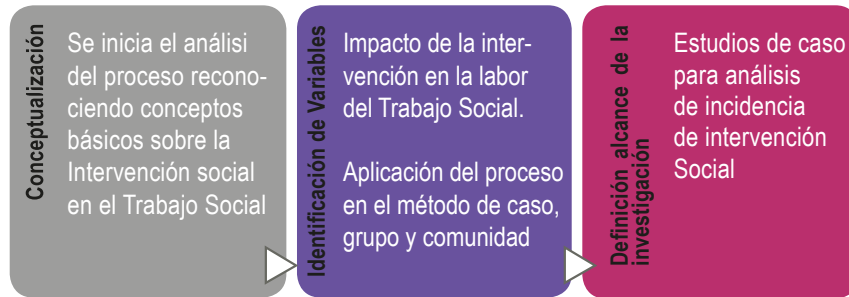
## Pregunta de Investigación y Objetivos

- ¿Qué es la intervención social en el Trabajador social?
- ¿Cuál es el alcance de la intervención social para el Trabajo social?



## Desarrollo De La Investigación

### Metodología



#### Actividades desarrolladas

Exploración conceptual sobre intervención, análisis de caso.

#### Materiales utilizados

Elaboración de Reseña sobre el tema en cuestión.

#### Aprendizajes

- Como debilidades encontramos la imposibilidad de encuentro presencial para hacer más dinámico el tema.

#### Resultados y Reflexiones

Este es un trabajo exploratorio que permite la intervención, para analizar la incidencia del Trabajo social a partir de los modelos de atención en caso, grupo y comunidad, evidenciando la intervención como forma de acción para los Trabajadores sociales.

#### Dificultades y Recomendaciones

La imposibilidad de reuniones presenciales no permitió profundizar en el tema.

#### Reflexión del Maestro

Entendiendo la intervención social como una actividad que pretende transformar una situación social inicial en una situación social deseada y alcanzable, su accionar se fundamenta en el impacto transformador que tiene éste en la población a partir de la identificación de las habilidades, recursos, intereses y oportunidades de ésta.

Tomando como referencia el diccionario de trabajo social, se entiende la intervención social como:

“Toda actividad profesional consciente, organizada, planificada y dirigida a actuar sobre una realidad social para estudiarla, analizarla, modificarla y cambiarla en la consecución de una mejora positiva.” Fuente: Diccionario de trabajo social, Fernández, T., De

Lorenzo, R. y Vázquez, O. [eds.] 2012: 295.

En coherencia con lo anterior, el profesional en Trabajo social debe identificar qué tipo de situación abordará (necesidad, problema o fenómeno social), pues, de esta manera, la intervención será efectiva en la medida en que proporcionará a la población atendida estrategias, herramientas o mecanismos de solución de manera acertada a la misma.



#### Referencias

Losada, S. (2016). Metodología de intervención social. Madrid: Editorial Síntesis, S. A.

IFRC. (2010). Federación Internacional de Sociedades de la Cruz Roja y de la Media Luna Roja. Recuperado en: <https://www.ifrc.org/es/nuestra-vision-nuestra-mision/movimiento/la-federacion-internacional/>

Ajenjo, A. D. (2005). Dirección y gestión de proyectos: un enfoque práctico. Madrid: RA-MA.

Buzan, T. (1996). El Libro de los Mapas mentales. Barcelona: Urano.

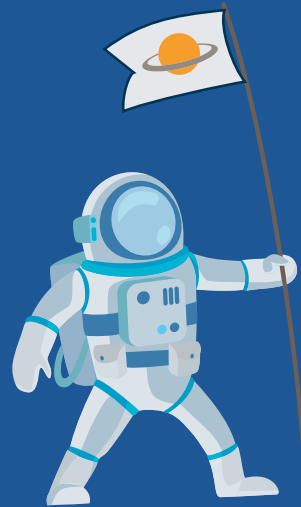
Fundación Luis Vives. (2005). Manual de ayuda para la formulación de proyectos sociales. Madrid: Fondo Social Europeo.

Centro de estudios superiores. (s.f.). Curso gestión de proyectos. Recuperado en: <http://www.iusc.es/recursos/gesproy/index.html>

Bigham, J. (2001). Curso de gestión de proyectos. Recuperado en: <http://www.mailxmail.com/curso/empresa/proyectos>

Proyectalis.com. (s.f.). ¿Qué es la gestión de proyectos? Recuperado en: <http://www.proyectalis.com/2007/01/20/que-es-la-gestion-de-proyectos/>

Ilustración: © <a href="https://www.freepik.es/vec-tors/escuela">Vector de Escuela creado por pch. vector - [www.freepik.es](http://www.freepik.es)</a>



*“¿Aspiras lograr grandes cosas?  
Comienza con las pequeñas.”*  
San Agustín de Hipona





[www.unicervantes.edu.co](http://www.unicervantes.edu.co)