



El conocimiento  
es de todos

Minciencias

# Investiga y Aprende



PROGRAMA ONDAS CUNDINAMARCA 2022



 **UNI  
CERVANTES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA



Todos los derechos reservados UNICERVANTES © 2023. Bogotá, Colombia.

ISBNe 978-958-57650-4-7

DOI: <https://doi.org/10.55680/isbne/978-958-57650-4-7/junio-2023>

©Foto Portada: Esta portada ha sido diseñada usando imágenes Freepik. Imagen de [https://www.freepik.es/foto-gratis/chica-microscopio-rio\\_1954570.htm#query=ni%C3%B1a%20de%20frente%20en%20monta%C3%B1as&position=9&from\\_view=search&track=ais](https://www.freepik.es/foto-gratis/chica-microscopio-rio_1954570.htm#query=ni%C3%B1a%20de%20frente%20en%20monta%C3%B1as&position=9&from_view=search&track=ais)>Freepik</a>



---

## Programa Ondas Cundinamarca, construyendo una cultura en ciencia tecnología e innovación en los niños, niñas y adolescentes a través de la investigación con enfoque territorial.

---

### Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación

Dr. Arturo Luis Luna Tapia  
Ministro de Ciencia, Tecnología e  
Innovación

Sergio Cristancho  
Viceministro de Conocimiento,  
Innovación y Productividad.

Eduardo Rojas  
Director de Gestión de Recursos  
para CTel

Gustavo González Geraldino  
Director de Capacidades y  
Apropiación del Conocimiento

Clara Beatriz Ocampo Durán  
Directora de Vocaciones y Formación

Yesenia Olaya Requene  
Viceministra de Talento y Apropiación  
Social de Conocimiento

Diana Rúa Patiño  
Carlos Daniel Acuña  
Nury Perez Cruz  
Equipo Técnico Nacional

### Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes.

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

P. Fray Mauricio Saavedra  
Monroy, O.S.A.  
Vicerrector Académico

P. Fray Alejandro Acevedo  
Torres, O.S.A.  
Vicerrector de Investigaciones

Soleyder Castillo Tobón  
Unidad de Investigación y Posgrados  
Profesional de Investigación  
Coordinadora General del Proyecto

### Equipo Pedagógico

Vanessa Lozano López  
Equipo Pedagógico  
Asistente de Coordinación.

Carol Anzola Sánchez  
Jenny Mancipe Angarita  
Luisa Torres Chacón  
Tania Toro Oviedo  
Johanna Villamarín Tarazona  
Asesoras Pedagógicas

Convenio Especial de Coope-  
ración N° CDP2164 – 2021

Este libro fue financiado con recursos (contrapartida) de Unicervantes, en el marco del Convenio Especial de Cooperación N° CDP2164 – 2021, cuyo objetivo fue “Aunar recursos humanos, administrativos, técnicos, tecnológicos y financieros para la implementación del Programa Ondas en el departamento de Cundinamarca”.

Está permitida la reproducción total o parcial de esta obra y su difusión telemática siempre y cuando sea para uso personal de los lectores y no con fines comerciales.

## CONTENIDO

Prólogo	6	<b>Línea de Ciencias Sociales y Humanas</b>	143
Presentación	9	Editores Estudiantiles para el Desarrollo	
<b>PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN ABIERTA</b>		en Comunicatics	144
<b>Línea Ciencias Agropecuarias</b>	17	Ensmaniakos	152
Agropabón Huerta Escolar	18	Familias Con Calidad	159
Agropabón Plantas Ornamentales	24	Las Historias de los Abuelos	166
Agopabon Sagú	31	Mediteresianos	171
Angebitos	37	Pequeños investigadores Ovejeras	177
CER "Centro de Emprendimiento REFRA"	43	Semillas Investigativas	181
Phyllos	48	Seres Conscientes	186
<b>Línea de Ciencias Naturales</b>	53	Suehyca	192
Aplicando Saberes	54	Ziparte	198
BIPAF	58	<b>Línea Ingeniería y Tecnología</b>	204
BONACU (Bosques Nativos de Cundinamarca)	63	Poli-Einstein	205
Echando Raíces Ando	67	Grupo A.R.T.	211
Emprendedores de Luz	73	Grupo de exploración y divulgación	
Eureka	80	Astronómico estudiantil Pablo Herrerrista	
Exploradores del Cielo	85	(GASPHER)	217
Andrómeda	90	Kidsxo	224
Huella Verde	95	Ondas Tecnológica de Cucunubá	229
Los Caminantes Chiguanos	101	Followingrules	235
Los Carpinteros Normalistas	107	Gavilanes STEM	241
Mineralitos	113		
Semillero de Astronomía Charles Messier	117		
Súper Fotón	124		
Unidos por la Ecología	129		
BioTibirita	136		

## PROYECTOS PRE-ESTRUCTURADAS

### Expedición Ondas Bio

Anteojos	247
Acuaviva	254
Caminantes Chiguanos	260
Emplumados	266
Gaia - La Idea de un Planeta Viviente	273
Guardianes Ambientales Lorencianos	277
Guardianes Del Teusacá 2.0	283
Nature Scout	290

### Jóvenes en Acción Ante el Cambio Climático

Amigos del Planeta Recuperando el Ambiente	298
Defensores del clima	303
Guardianes Ambientales	307
Imagen & Contexto	312
Investigando Ando en la Escuela	317
Jóvenes Ecoproductivos	322
Pequeñas Científicas a lo Grande	328
Sibanautas	335
Vigías Ambientales	340
Zoque 2.0 Gotas de Vida	344

### Nacho Derecho y Luna

Líderes con Futuro	349
Construyendo Familias Felices	356
Derechos en las Redes	362
Colectivo X	368
Pactando y Cumpliendo Acuerdos para una Sana Convivencia	374
Saludablemente, Juntos por Nuestra Salud Física, Mental y Emocional	379
Soñar para Volar e Imaginar para Transformar	384

## LA INVESTIGACIÓN SIN LÍMITES

La ruta de la investigación del Programa Ondas en la formación ambiental de niños y jóvenes	390
Cuento: "En aquel bello paraíso"	395
La investigación: una transformación social y de construcción de conocimiento	398
Publicación Grupo de Investigación Ensmaniakos	401
Publicación Grupo de Investigación A.R.T.	402
Aprendiendo a investigar, investigando.	403

---

## PRÓLOGO

---

El Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación es el ente nacional que promueve la investigación desde todos los ámbitos académicos, contando con un sin número de estrategias y programas que buscan potenciar las habilidades y capacidades científicas en toda la población, pensada desde la primera infancia hasta los investigadores altamente formados. Dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 “Pacto por Colombia, pacto por la equidad” se establece un pacto transversal denominado “Pacto por la Ciencia, la tecnología y la innovación: un sistema para construir el conocimiento de la Colombia del futuro”, el cual promueve y define como uno de los objetivos el “Fomentar la mentalidad y cultura para la ciencia, la tecnología e innovación – CTel”, desde el cual se busca fundamentar los conocimientos de la población para vincularlos en las posibles soluciones a las problemáticas territoriales identificadas; también dentro de la formulación de este plan se establece una línea de trabajo designada “Primero las niñas y los niños” que tiene dentro de sus metas atender a 934.000 niños, niñas y adolescentes en la estrategia de desarrollo naranja (Convenio Especial de cooperación, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior la Ley general de educación en sus fines y objetivos 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 indagación 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 investigativa” (Convenio Especial de cooperación, 2020).

Con lo anterior se puede demostrar cómo se articulan las metas y objetivos gubernamentales en pro de potenciar las habilidades y capacidades científicas en la sociedad, empezando desde los niveles escolares iniciales como lo es la primera infancia, continuando con primaria, secundaria y media promoviendo la investigación, innova-

ción y creatividad en las instituciones educativas, las cuales se encuentran implícitas en cada una de las áreas que se imparten en la escuela.

Es así como el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación desde la Dirección de Mentalidad y Cultura (DMC) enfoca acciones dirigidas a formar competencias de pensamiento científico y resolución de problemas a través de su estrategia Programa Ondas, dicho programa se implementa a nivel nacional con un trayecto de más de 20 años promoviendo en niños, niñas y adolescentes la investigación como medio de potenciación de las habilidades y capacidades científicas, generando una cultura en ciencia tecnología e innovación desde la escuela, que permite no solo formar al estudiante en las áreas básicas de aprendizaje, sino integrar la investigación como eje articulador del conocimiento adquirido tanto en la escuela como en el territorio (Informe de Gestión, 2019).

Con la revisión de metas y objetivos a cumplir en los planes de desarrollo que involucran educación, investigación e innovación encontramos que en el Plan Estratégico Institucional 2019-2022 (PEI) de Minciencias se planea “Fomentar la formación del capital humano en CTel y vincularlo a entidades de SNCTel”, esto interpretado a través del indicador de impacto que tiene como meta para el cuatrienio 2018-2022 certificar a 34.000 niños, niñas y adolescentes (NNA) en procesos de fortalecimiento de capacidades en investigación y creación a través del programa Ondas y sus entidades aliadas; en donde el programa aporta al cumplimiento de dicho indicador, robusteciendo la formación en ciencia tecnología e innovación por medio de la investigación como estrategia de aprendizaje e identificación de problemáticas y potencialidades territoriales que permiten generar procesos de indagación en busca de mitigar dichas problemáticas para mejorar la calidad de vida de la población vinculada e impactada (Convenio Especial de cooperación, 2020).

Es así como el Minciencias genera alianzas con instituciones de educación superior y centros de investigación para poner en marcha la imple-

mentación del programa ondas en cada uno de los departamentos, a través de convocatorias abiertas en las que se presentan propuestas por parte de las instituciones, esta son evaluadas teniendo en cuenta pertinencia y recursos con los que cuenta el ministerio para el desarrollo de la estrategia, de esta manera Minciencias actúa como entidad técnica Nacional y la institución seleccionada como coordinadora departamental, dicha asociación instaurada a través de convenios permite seguir a cabalidad los términos de referencia del programa y cumplir con las metas y objetivos planteados en el convenio en miras de aportar a las metas antes mencionadas y a su vez desarrollar cada una de las fases de la estrategia en los municipios priorizados (Convenio especial cooperación, 2021).

Por ello la Fundación Universitaria Cervantes San Agustín- Unicervantes, obtiene por segundo año consecutivo la implementación del programa Ondas Cundinamarca a través de la cual Minciencias se firma un convenio especial cooperación N° CDP2164 – 2021 el cual tiene como objetivo “Aunar recursos técnicos, administrativos y financieros para la implementación del Programa Ondas en el departamento de Cundinamarca” bajo la supervisión Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia - AVANCIENCIA, entidad privada, sin ánimo de lucro.

Unicervantes es la institución encargada de poner en marcha la estrategia por medio de la contratación de un equipo humano (equipo pedagógico y administrativo), así como de generar coaliciones significativas en territorio (comité departamental), seguimiento y orientación a los grupos de investigación (asesorías metodológicas, temáticas, presupuestales), fundamentación en investigación a los actores vinculados y difusión de resultados (circuito de ferias y publicación de resultados).

La educación debe ir adaptándose a los nuevos desafíos y necesidades a los que se enfrentan los niños, niñas y adolescentes con el pasar de los años, involucrando las nuevas tecnologías, las TIC, energías alternativas, emprendimientos, el ambiente y las demás disciplinas que van a la vanguardia de los contextos, la educación se enfrenta no solo a la transferencia de conocimientos básicos, sino también al aprendizaje

experiencial que involucra los problemas socioeconómicos, la familia y demás actores y factores que están asociadas a la crianza, guía y cuidado de la población escolar.

La investigación entonces se convierte en una estrategia que le posibilita al educando transformar la enseñanza tradicional, incluyendo metodologías que integren la indagación permitiendo así las interrelaciones personales, cognitivas, sociales, familiar, contextual y de conocimiento, a través de la identificación y mitigación de problemáticas territoriales de manera interdisciplinar, involucrando todos los sectores que hace parte de la sociedad generando un aprendizaje significativo y potenciando el pensamiento crítico y científico.

Las instituciones educativas al ingresar al programa asumen el reto de proponer métodos alternos a la hora de educar; ya que contribuyen a incentivar el espíritu crítico y científico de los niños, niñas y adolescentes, potenciando las habilidades, capacidades y destrezas necesarias para la caracterización y resolución de problemáticas asociadas al territorio, siguiendo la ruta metodológica del programa y vinculando a los cuidadores y diferentes actores que apoyen a la construcción colectiva de conocimiento, por medio de la integración social y cultural, reconocimiento de lo autóctono, valoración de las experiencias ancestrales, transformando entornos a través del trabajo colaborativo.

La indagación permite que los niños, niñas y adolescentes se cuestionen de todo aquello que los rodea, identifiquen las necesidades de la región y por consiguiente tomen partido de sus contextos, lo comprendan y a su vez propongan soluciones desde lo conceptual y experiencial, incluyendo las costumbres de la comunidad y las vivencias personales; lo que aporta a una formación integral ya que se tiene en cuenta la opinión de todos, argumentado desde el análisis de datos y hábitos culturales para la resolución de dichas problemáticas a través de un intercambio de conocimiento de forma reflexiva y crítica.

El programa Ondas incentiva a los niños, niñas y adolescentes aprender a investigar investigando, no solo desde la formación en investigación que es fundamental (conceptual), sino en el hacer, en

el conocer, en el explorar y el ver desde la realidad, es así como los grupos de investigación reconocen sus entornos, comprenden su importancia social, ambiental y cultural, lo que los lleva a modificar comportamientos y a su vez socializar dicho conocimiento, que deriva en una transformación social, conservación del entorno, comprendiendo los beneficios que brinda a la comunidad y por consiguiente a su conservación y cuidado para las generaciones futuras.

Uno de los actores más importantes para el desarrollo del programa son los docentes coinvestigadores, ya que se encargan de mantener la motivación en los investigadores a través de diferentes herramientas lúdicas, gestión de espacios, salidas de campo, capacitaciones, laboratorios, trabajo de campo entre otras actividades que despiertan y mantiene el interés en los educandos; los maestros cumplen una función trascendental sin la cual no sería posible el desarrollo del programa, son el vínculo con los estudiantes, conocen sus habilidades, sus realidades y potenciales, así mismo conocen el territorio, comunidades y entidades gubernamentales que les permite realizar un proceso de investigación inclusivo y colaborativo, además aportan a la investigación desde su experiencia, su quehacer y conocimiento para la formación de investigadores, analíticos, críticos a través de proyectos que contribuyen a la potenciación de las habilidades y capacidades científicas, generando una cultura en ciencia tecnología e innovación en las generaciones que educan incluyendo el concepto de constructivismo, aprendizaje social y por descubrimiento.

Para el desarrollo del programa en el año 2021-2022 la Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes desde la Unidad de Investigación y Posgrados de Unicervantes conto con una coordinadora así como un componente pedagógico conformado por cinco asesoras pedagógicas con diferentes perfiles y experiencias y una asistente de coordinación, dicho equipo fue el encargado de poner en marcha cada etapa del proceso de investigación planteado por el programa Ondas (ruta metodológica), continuando con acompañamientos tanto virtuales como presenciales atendiendo al condicionamiento de la pandemia por Covid 19, las institu-

ciones educativas aún se encontraban en el paso a la presencialidad, por lo el equipo diseño diferentes estrategias y herramientas de acompañamiento a los grupos acogiéndose a los cronogramas y dinámicas de cada municipio e institución educativa logrando obtener buenos resultados en los procesos de investigación acompañados durante esta etapa del programa.

La publicación que se presenta a continuación se enmarca en la difusión del proceso y resultado de las investigaciones vinculadas en el 2021 al programa, dichos documentos fueron presentados por los 64 grupos de investigación, a su vez escritos por investigadores, coinvestigadores, asesores pedagógicos y directivos; en estos se dan a conocer los objetivos, metas, alcances, problemáticas y resultados de los proyectos de investigación en cada una de las líneas temáticas en la que se inscribieron los grupos, así mismo los retos enfrentados y aprendizajes que deja las condiciones en las que se desarrollaron las investigaciones, es decir parte virtual y presencial que no fue obstáculo para que los grupos obtuvieran los resultados que se presentan.

Los artículos son el resultado de la compilación de la información colectada en los instrumentos de recolección de información, análisis de datos primarios y secundarios recopilados en informes finales, dichos procesos documentales fueron presentados y sustentados por los grupos de investigación en diferentes espacios institucionales, municipales y nacionales, utilizando las redes sociales y las TIC además de espacios presenciales como ferias, izadas de bandera entre otros espacios gestionados por los grupos de investigación, esta publicación permite difundir los procesos de investigación implementados desde la escuela, mostrando que la investigación no solo se realiza desde el laboratorio sino desde los entornos naturales y sociales como lo es la escuela; favoreciendo la apropiación de la CTel de niños, niñas y adolescentes en los municipios de Cundinamarca.

### **Soleyder Paola Castillo Tobón**

Coordinadora Programa Ondas Cundinamarca  
Unidad de Investigación y Posgrados



## PRESENTACIÓN

### Apropiación social de conocimiento, una estrategia de investigación para formar en los niños, niñas y adolescentes del Departamento de Cundinamarca una cultura en ciencia tecnología e innovación.

**Soleyder Paola Castillo Tobón**

Coordinadora Programa Ondas Cundinamarca  
Unidad de Investigación y Posgrados

El Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación desde la Dirección de Mentalidad y Cultura para la CTel, tiene la misión de promover en niños, niñas y adolescentes la adquisición de conocimiento científico, potenciando las habilidades y capacidades científicas que les permita el desarrollo del pensamiento crítico e identificación de problemáticas locales para proponer soluciones novedosas que impacten en la comunidad y mitigue las problemáticas que aquejan el territorio (Minciencias, 2018).

Para el cumplimiento de dicho objetivo es necesario aunar esfuerzos con entidades de educación superior que implementen los lineamientos y metodología del programa desde lo pedagógico, financiero y logístico; además de generar alianzas estratégicas con todos los sectores del departamento (público y privados) en miras de fortalecer desde todos los ámbitos la investigación en la escuela (Convenio Especial Cooperación, 2021).

Es así como el programa a través de convocatoria abierta a los municipios y colegios públicos del departamento, selecciono los grupos de investigación a vincular teniendo en cuenta los términos de referencia aprobados por Minciencias, presupuestos y priorización de algunos factores como ruralidad, permanencia en el programa, compromisos institucional e impacto del proyecto a nivel territorial; para luego realizar la asignación de asesores pedagógico que fueron los encargados de acompañar a los investigadores y coinvestigadores en el desarrollo de la ruta de investigación del programa.

Los proyectos e investigaciones seleccionadas fueron propuestos por los niños, niñas y adolescentes con el apoyo del docente coinvestigador, en el que cada grupo de investigación a través de la identificación de una problemática o potencialidades del entorno se planteó una pregunta de investigación, la cual conllevó a diseñar todo un camino metodológico y una construcción colectiva de conocimiento, para trascender fuera de la escuela y poder llegar a mitigar o solucionar dicho evento identificado por el grupo; el dialogo, priorización y construcción teórica colectiva, proporcionó a los grupos de investigación y comunidad asociada, adquirir habilidades que les permitió ser conscientes del medio que los rodeo, su importancia y por consiguiente su conservación.

El vincular no solo a la comunidad educativa sino a la sociedad en general generó comunidades empoderadas, ya que comprenden que la investigación no solo requiere saberes específicos y científicos, si no que valora, integra y reconoce la importancia de los saberes populares, lo que aportó a la recuperación la memoria histórica, la identidad, mejorar las prácticas de aprovechamiento y conservación de los recursos; que finalmente contribuye a mejorar la calidad de vida y bienestar de la comunidad, a través de la apropiación social del conocimiento.

La escuela se convierte entonces en el lugar idóneo para iniciar herramientas pedagógicas alternativas como lo es la investigación, ya que no solo se cuenta con estudiantes, docentes y personal administrativo, también permite el vínculo

con entidades públicas, privadas, comunidades organizadas, padres de familia, abuelos etc; generando alianzas y trabajos mancomunado en busca de atenuar las problemáticas del sector real de manera lúdica, pedagógica, ancestral, crítica y reflexiva explorando el entorno, conociendo las realidades territoriales, potenciando la curiosidad y el análisis de situaciones problema, obteniendo como resultado final soluciones innovadores a favor de la sociedad.

Los docentes coinvestigadores son vitales en el desarrollo de estrategias de investigación en la escuela, ya que son los encargados de dinamizar los métodos con las que cuenta el programa, así mismo la experiencia educando en diferentes niveles, edades, territorios junto con su formación profesional y actualización constante, garantizan la idoneidad para el desarrollo de la investigación como herramienta fundamental de aprendizaje significativo enfocado en las realidades del entorno en el que se desempeñan. Al estar en constante interacción con los estudiantes tienen la capacidad y experticia de identificar en ellos las fortalezas, destrezas y compromisos, que permite a su vez asignar tareas propias de la investigación a cada uno de ellos, vinculándolos como investigadores activos, reflexivos, críticos e innovadores desde el conocimiento adquirido en su corto tiempo de estudio, aportando nuevo conocimiento contextualizado, siendo protagonistas en la investigación dentro del Programa.

Así mismo los docentes coinvestigadores hacen parte fundamental del desarrollo del programa, por ello su constante formación y actualización en temas de investigación resulta fundamental, ya que cada vez son más grandes los retos frente a los procesos de educación, el desarrollo constante de la tecnología hace que la escuela se estén adaptando a nuevas formas de enseñar involucrando las redes sociales, herramientas on line y aplicaciones que complementen la formación del estudiante y por ende involucre la investigación como parte de la estrategia enseñanza. Además, esta interacción le permite al docente proponer sus propios proyectos de investigación que fortalecen su quehacer investigativo.

Cada grupo y proyecto de investigación tiene sus propias dinámicas, ya que los entornos, cultural, costumbres, accesos y recursos proporcionan

elementos fundamentales en la investigación, la producción de nuevo conocimiento a partir de la cooperación, participación, empirismo y condiciones sociodemográficas hacen de cada proyecto un mundo diferente, que a través de la divulgación de esas técnicas y resultado obtenidos, derivan productos y métodos innovadores que aportan a otras investigaciones fortaleciendo redes de actores y conocimiento para Cundinamarca.

### **Proceso de investigación de las instituciones educativas del Departamento de Cundinamarca**

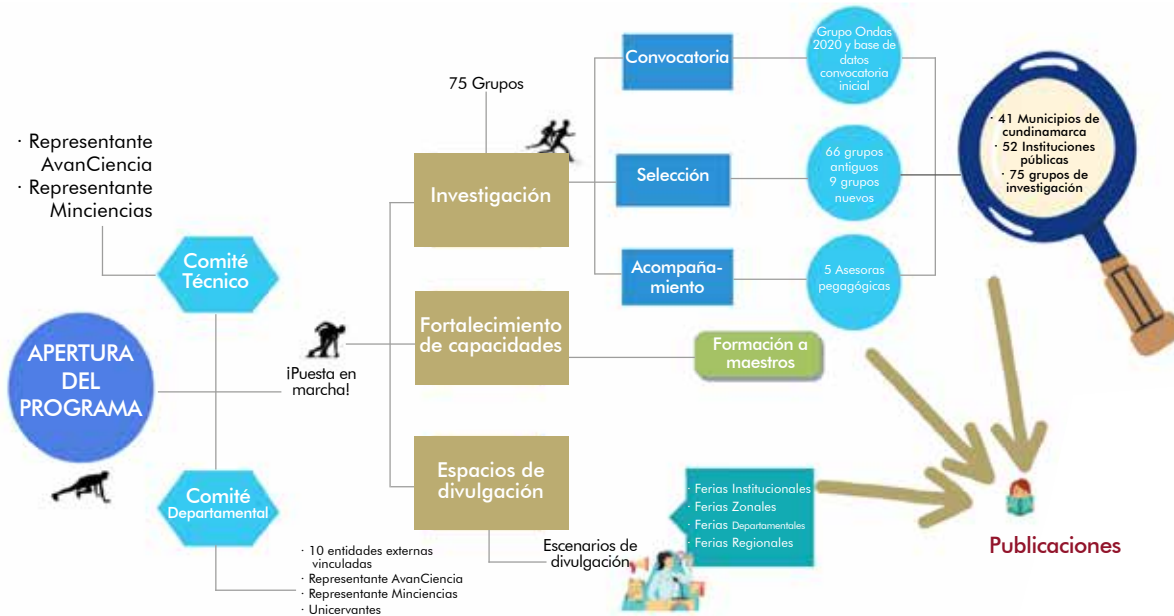
El convenio especial de cooperación N° CDP2164 – 2021 entre Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, Asociación Colombiana para el Avance de La Ciencia – Avanciencia y Fundación Universitaria Cervantes San Agustín, tuvo como objetivo “Aunar recursos técnicos, administrativos y financieros para 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 permita insertarse activamente en una cultura de la ciencia, la tecnología y la innovación y así desarrollar su vocación científica.

Este convenio se desarrolló entre el 1 de junio del año 2021 al 1 de septiembre del año 2022 fecha de finalización, se plantearon actividades generales desde la apertura de la convocatoria, publicación de resultados definitivos, desarrollo de las actividades de formación a maestros, ejecución de los proyectos de investigación, circuito de ferias institucionales, zonales y departamentales y finalmente la publicación de resultados.

La implementación del Programa Ondas Cundinamarca vinculo 52 Instituciones educativas públicas de 41 municipios preseleccionadas del departamento de Cundinamarca, con 75 grupos de investigación conformados (30 pre-estructuradas y 45 abiertos) por niños, niñas y adolescentes, un total de 2.296 NNA impactados y 1054 certificados en su segundo año de participación en el programa, además de un total de 122 docentes vinculados al programa de los cuales 44 docentes ingresan nuevos al programa.

Ilustración 1: Etapas de implementación Programa Ondas Cundinamarca 2021

**PROGRAMA ONDAS CUNDINAMARCA 2021**

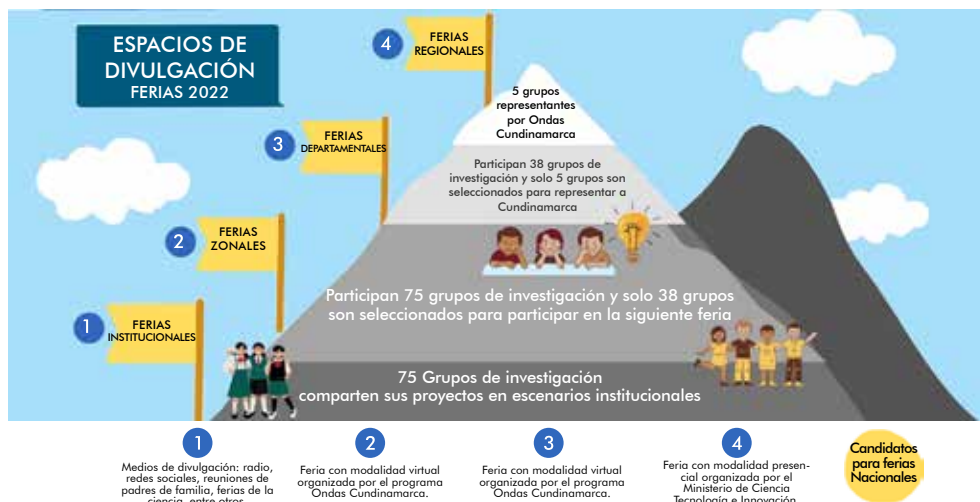


Fuente: Elaboración propia.

Desde la Fundación Universitaria Cervantes San Agustín - Unicervantes se contó con un equipo pedagógico compuesto por 5 asesora con diferentes perfiles y experiencia, que apoyaron en la construcción de herramientas lúdico-pedagógicas para el desarrollo de la ruta de investigación de manera dinámica, así mismo diseñaron herramientas metodológicas que utilizaron con cada grupo teniendo en cuenta la línea de investigación, y la propuesta de formación docente.

Cada asesora realizó el acompañamiento a 15 grupos de investigación de manera presencial, virtual o mixtas; además de realizar el direccionamiento y acompañamiento para el desarrollo y participación de los grupos de investigación a los circuitos de ferias institucionales, zonales en la que clasificaron 38 grupos de investigación; departamentales 5 grupos de investigación; y posteriormente estos últimos fueron convocados a la participación de la feria Regional y 1 continuo a feria Nacional e Internacional organizadas por Minciencias.

Ilustración 2: Circuito de ferias 2022.



Fuente: Elaboración propia.

Los docentes coinvestigadores recibieron formación en investigación teniendo en cuenta los lineamientos del programa así como las necesidades identificadas por las asesoras del pedagógicas, docentes y directivos; dicha formación certificó un total de 86 docentes coinvestigadores y 6 expertos de diferentes líneas de investigación que participaron en la formación a través de la estrategia denominada “Panel de Expertos en Metodología de la Investigación”; estrategia que aportó desde la experiencia metodologías innovadoras a los grupos de investigación.

Así mismo se conformó el comité departamental para el programa Ondas Cundinamarca, el cual contó con entidades del territorio a nivel académico, social y empresarial, este comité apoyo constantemente el desarrollan actividades en diversos temas de investigación desde diferentes ámbitos, además se realizó constante retroalimentación del avance y ejecución del programa, permitiendo forjar alianzas que aportaron capital humano como equipo productor de conocimiento que fortaleció la implementación del programa.

Finalmente, para el total desarrollo de las actividades propuestas por el programa, se aplicó y analizó una prueba para la identificación de habilidades de razonamiento científico de NNA pertenecientes al programa ondas a una muestra representativa de estudiantes de diferentes grados de escolaridad, para la aplicación de este instrumento se seleccionaron dos estudiantes de quinto, dos de sexto, dos de séptimo, dos de octavo y finalmente dos estudiantes de noveno, para un total de 10 estudiantes.

## Proyectos de investigación en el programa Ondas Cundinamarca

La implementación del programa en Cundinamarca vinculó 75 grupos beneficiados del acompañamiento, apoyo del capital semilla, seguimiento y formación en investigación, de los cuales 45 correspondieron a líneas abiertas y 30 son proyectos a investigaciones pre-estructuradas, de 41 municipios seleccionados; con un total de 52 instituciones educativas públicas rurales (54%) y urbanas (46%) con un máximo de tres investigaciones por colegio.

Los Proyectos abiertos son aquellos cuyas preguntas y problemas de investigación están relacionados con las dinámicas de sus entornos; las líneas de este tipo de proyecto son las siguientes:

- Ciencias naturales.
- Ciencias agrícolas.
- Ciencias sociales y humanas.
- Ingeniería y tecnología.
- Ciencias médicas y de la salud (Minciencias, 2018).

Los 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; se dividen en:

- Expedición ondas bio.
- Jóvenes en acción ante el cambio climático.
- Nacho derecho y luna (Minciencias, 2018).

En la siguiente tabla se dan a conocer los grupos seleccionados:

Tabla 1. Grupos seleccionados Ondas 2021-2022

No.	Municipio	Grupo de Investigación	Institución Educativa Departamental
1	Agua De Dios	Tierra Fértil Hoy Y Siempre	Salesiano Miguel Unia
2	Agua De Dios	Construyendo Familias Felices	Salesiano Miguel Unia
3	Anapoima	Gavilanes Stem	Julio Cesar Sánchez
4	Anapoima	Líderes Con Futuro	Rural Patio Bonito De Anapoima
5	Anolaima	Mineralitos	Instituto Técnico Olga Santamaría
6	Anolaima	Soñar Para Volar E Imaginar Para Transformar	La Florida
7	Apulo	Emplumados	Antonio Nariño
8	Arbeláez	Exploradores Del Cielo	Kirpalamar

No.	Municipio	Grupo de Investigación	Institución Educativa Departamental
9	Arbeláez	Defensores Del Clima	Kirpalamar
10	Cajicá	Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrerista Gaspher	Rural Pablo Herrera
11	Cáqueza	Huella Verde	Rural Mercadillo Cáqueza Primero
12	Cáqueza	Acuaviva	Rural Girón De Blancos
13	Cáqueza	Jóvenes Ecoproductivos	Rural Rincón Grande
14	Choachí	Angebitos	Ferralarada
15	Choachí	Los Caminantes Higuanos	Ignacio Pescador
16	Choachí	Caminantes Chiguanos	Ignacio Pescador
17	Chocontá	Grupo ART	Rufino Cuervo
18	Chocontá	Unidos Por La Ecología	Rufino Cuervo
19	Cota	Las Historias de los Abuelos como Fuente Histórica de Niñas y Niños	Enrique Pardo Parra
20	Cota	Science Stars Team	Instituto Parcelas
21	Cucunuba	Ondas Tecnológicas	Rural Laguna
22	El Peñón	Semillas Investigativas	Antonio Nariño
23	Facatativá	Poli-Einstein	Municipal Técnico Agropecuario Policarpa Salavarría
24	Facatativá	Pequeñas Científicas A Lo Grande	Municipal Técnica Comercial Santa Rita
25	Fómeque	Guardianes Ambientales Lorencianos	Rural San Lorenzo
26	Fosca	Agropabón Huerta Escolar	Alfonso Pabón Pabón
27	Fosca	Agropabón Plantas Ornamentales	Alfonso Pabón Pabón
28	Fosca	Agropabón Sagú	Alfonso Pabón Pabón
29	Funza	Guardianes Ambientales	Técnica Bicentenario
30	Funza	Saludablemente	Técnica Bicentenario
31	Fusagasugá	Tecnomediados	Municipal Técnica De Acción Comunal
32	Gachetá	Los Carpinteros Normalistas	Escuela Normal Superior De Gachetá
33	Gachetá	Semillero De Investigadores "Nature Scout"	Escuela Normal Superior De Gachetá
34	Guachetá	Kasike Carmelitas	El Carmen
35	Guasca	Bipaf	Técnico Comercial Mariano Ospina Rodríguez
36	Guasca	Editores Estudiantiles Para El Desarrollo De Comunicaticos	El Carmen
37	Guatavita	Anteojos	Rural José Gregorio Salas
38	La Calera	Derechos En Las Redes	Rural El Salitre
39	La Calera	Guardianes Del Teusaca 2.0	Rural El Salitre
40	La Calera	Jóvenes Del Conocimiento	Rural El Salitre
41	La Vega	Amigos Del Planeta Recuperando El Ambiente	Luis Alfonso Valbuena Ulloa
42	La Vega	Gaia (La Idea De Un Planeta Viviente)	Luis Alfonso Valbuena Ulloa
43	La Vega	Investigando Ando En La Escuela	Luis Alfonso Valbuena Ulloa
44	Madrid	Visor	Serrezuela
45	Mosquera	Vigías Ambientales	La Armonía
46	Nocaima	Amigos De Las Plantas	Normal Superior Nocaima
47	Quetame	KIDSXO	Escuela Normal Superior Santa Teresita
48	Quetame	Mediteresianos	Escuela Normal Superior Santa Teresita
49	San Francisco	Semillero De Astronomía Charles Messier	República De Francia
50	San Francisco	Centro De Emprendimiento Refra - CER	República De Francia
51	Sesquilé	Eureka Sesquilé	Carlos Abondano González
52	Sesquilé	Imagen & Contexto	Carlos Abondano González
53	Sibaté	Aplicando Saberes	Pablo Neruda

No.	Municipio	Grupo de Investigación	Institución Educativa Departamental
54	Sibaté	Pazibate	General Santander
55	Sibaté	Sibanautas	General Santander
56	Soacha	Súper Fotón	Julio Cesar Turbay
57	Sopó	Familias Con Calidad	Complejo Educativo Integral Sopó
58	Sopó	Colectivo X	Complejo Educativo Integral Sopó
59	Subachoque	Grupo De Investigación Andromeda	Ricardo González
60	Suesca	Followingrules	San Juan Bosco
61	Suesca	Pequeños Historiadores Ovejeras	San Juan Bosco
62	Suesca	Suehyca	Rural Cacicazgo
63	Suesca	Pactando y Cumpliendo Acuerdos para una Sana Convivencia	Rural Cacicazgo
64	Tabio	Seres Conscientes	Instituto Técnico Comercial José De San Martín
65	Tabio	Sobre Ruedas	Instituto Técnico Comercial José De San Martín
66	Tibirita	Biotibitita	Monseñor Agustín Gutiérrez
67	Ubaté	BONACU (Bosques Nativos De Cundinamarca)	El Volcán
68	Ubaté	Emprendedores De Luz	Escuela Normal Superior De Ubaté
69	Ubaté	Floralía: El Amor Por La Naturaleza	Escuela Normal Superior De Ubaté
70	Ubaté	Niños Conquistadores De Paz	El Volcán
71	Vergara	Phyllos	Fidel León Triana
72	Villapinzón	Ensmaniakos	Escuela Normal Superior María Auxiliadora
73	Zipacón	Ziparte	Zipacón
74	Zipacón	Zoque: Gotas De Vida	Zipacón
75	Zipaquirá	Echando Raíces	Municipal Liceo Integrado Zipaquirá

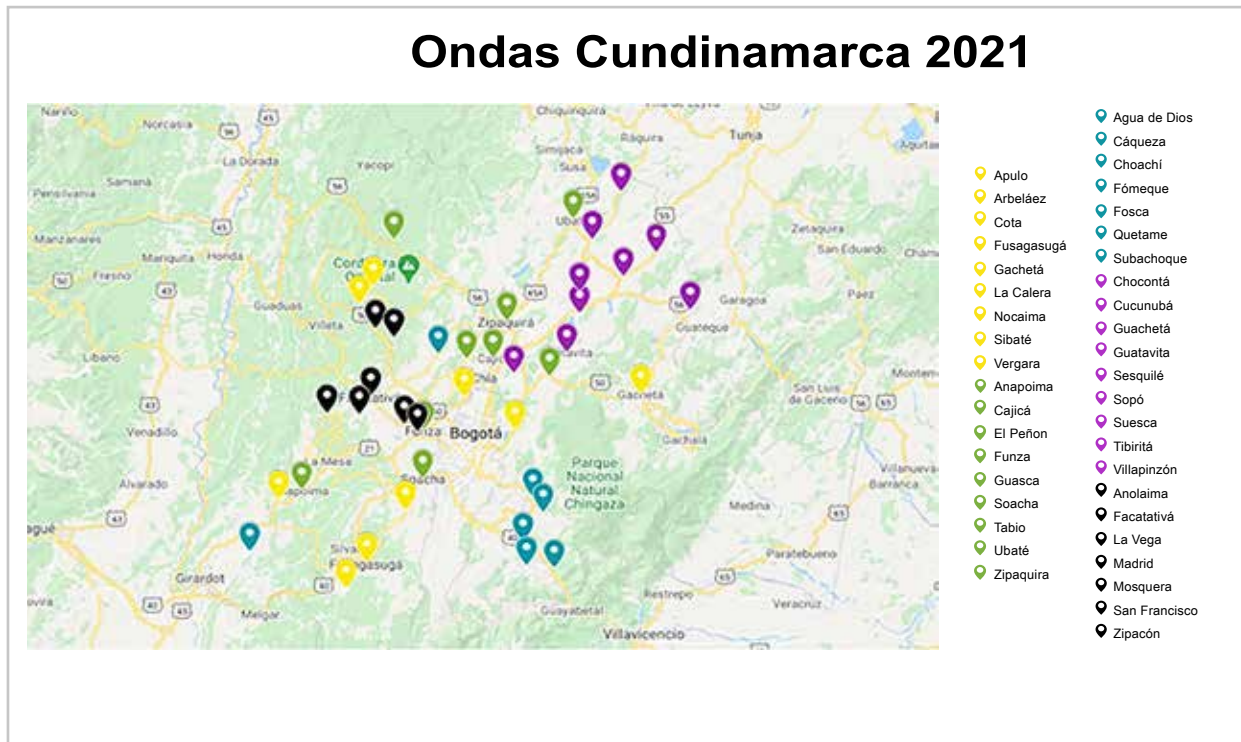
Fuente: Elaboración propia.

La selección de los grupos se realizó a partir de criterios priorizados y aprobados por el Minciencias de los cuales se destacan continuidad del año 2020 (Investiga y crea, 2020), instituciones educativas rurales e impacto de la propuesta al entorno.

Es así como los grupos en algunos casos continúan con una segunda parte de su temática de interés, planteando una nueva pregunta de investigación basado en los resultados obtenidos en el 2020, complementado con otros recursos que de igual forma responda a las

problemáticas identificadas por los investigadores, continuando con el desarrollo de la ruta de investigación para la resolución o minimización de problemas, basados en estrategias innovadoras y lúdicas que involucran a la comunidad educativa para generar mayor impacto y finalizando con el análisis de la información recolectada y la socialización de los resultados obtenidos a través de las ferias, cartillas, blog, artículos, eventos, artes, música y programas de radio que dan cuenta de que se puede aprender a investigar, investigando.

Ilustración 3. Mapa de distribución municipios abordados



Fuente: Elaboración propia.

## REFLEXIONES FINALES

La Investigación como Estrategia Pedagógica según Manjarrés, Mejía y Ciprian (2011) es una propuesta práctica que adoptó la investigación para la formación en ciencia, tecnología e innovación desde la infancia, esta estrategia reconoce la investigación como una actividad que puede incluirse no solo en el mundo adulto sino también en el mundo infantil y juvenil, posible de desarrollar en diferentes áreas del conocimiento de acuerdo con los intereses y necesidades del contexto.

Es así como el programa ondas implementa en Cundinamarca la investigación, a través de 75 grupos de investigación que integran a su diario vivir la indagación y el cuestionamiento de los acontecimientos de su institución, familia, entornos sociales y culturales estrategias que les permite identificar temas de interés que afectan el territorio, y a partir de la búsqueda de información, el trabajo colaborativo y el reconocimiento del entorno, se plantean

soluciones que mitigan dichas problemáticas; mejorando la calidad de vida desde diferentes perspectivas; que a su vez permite el desarrollo de la vocación científica de niños, niñas y adolescentes por medio del aprender haciendo y valorando la curiosidad de cada uno de los integrantes que son el objetivo fundamental del programa, los investigadores del futuro.

Para finalizar es importante resalta algunas de las opiniones de los investigadores que evidencian que la investigación desde edades iniciales es posible y que tiene impacto en ellos, mejorando las relaciones interpersonales, sociales, ambientales y culturales desde la investigación en la escuela:

“Es como digamos el reconocimiento, la satisfacción de hacer algo por los demás, digamos que a mí en mi caso es porque me gusta sentirme reconocido, ser algo más”.

“Como podemos hacer que algunos niños no pasen por cosas que uno o nosotros ya pasamos, y que a nosotros no nos gustaron, antes a nosotros no nos enseñaron que podíamos prevenir entonces como para dejarles una enseñanza a ellos y que ellos a otros y así sucesivamente”.

“Lo que más me gusta es el impulso la motivación que ondas nos dan para continuar con nuestros proyectos, nos da como satisfacción de saber que lo que hacemos no se quedan solo en nuestro colegio si no los resultados de las cosas que hacemos las va a ver mucha más gente”.

“Pues siento que la oportunidad que nos brindan ondas es el apoyo para realizar la investigación de la mejor manera posible y llevar a cabo, o sea como exponer los resultados que obtuvimos me parece lo máximo” (Entrevista, 2021).

## REFERENCIAS

Informe de gestión (2019). Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación – 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)

Investiga y Crea. (2020). Programa Ondas Cundinamarca 2020. Convenio 745 -2019

entre el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, Fondo Francisco José de Caldas y Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes.

Informe Técnico Convenio Especial de cooperación. (2020). Convenio 745 -2019 entre el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, Fondo Francisco José de Caldas y Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes.

Informe Técnico Convenio Especial de cooperación. (2021). Convenio N° CDP2164 – 2021 entre el Ministerio de Ciencia Tecnología e Innovación, Asociación Colombiana para el Avance de La Ciencia – Avanciencias y Fundación Universitaria Cervantes San Agustín – Unicervantes.

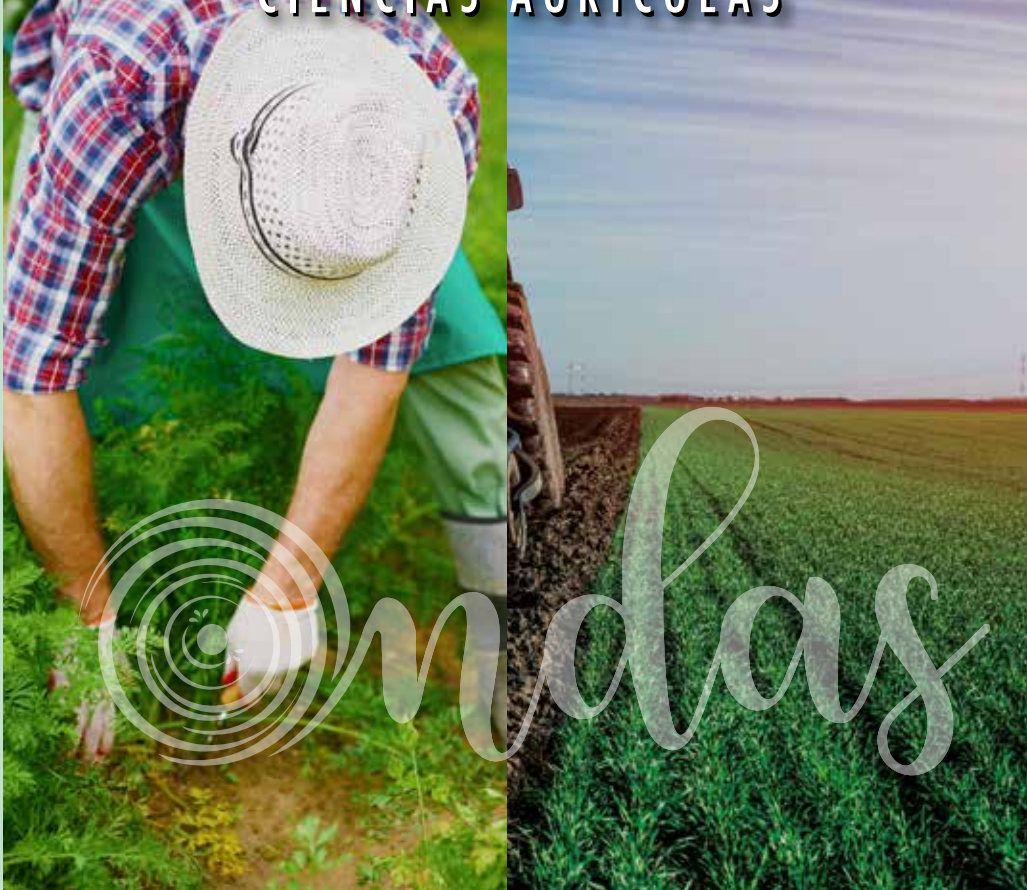
Manjarrés, M., Mejía, M., Ciprian, J., Zaldúa, A. (2011). Manual de Apoyo a la gestión y la construcción del Programa Ondas. Línea de Acción Política. Línea de Acción Pedagógica. Línea de Acción de Internacionalización. Colciencias. ISBN: 978-958-8290-58-4, pp. 30-42.

Ministerios de Ciencia Tecnología e Innovación - Minciencias (2018). La investigación en el programa Ondas, guía para grupos de investigación. Editorial Delfín. [https://ondas.minciencias.gov.co/uploads/book-publications/pdf/pdf\\_1615843537.pdf](https://ondas.minciencias.gov.co/uploads/book-publications/pdf/pdf_1615843537.pdf)





CIENCIAS AGRÍCOLAS





## Institución Educativa Departamental Rural Alfonso Pabón Pabón

<b>Municipio:</b>	Fosca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>AGROPABÓN HUERTA ESCOLAR</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	La huerta escolar en la reincorporación de productos agrícolas en la cocina colombiana.
<b>Autores:</b>	Angie Mallerly Manrique Zabala Rosa Isabel Romero Morales Jairo Sánchez Camargo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La huerta escolar en el contexto de la ruralidad se constituye como un recurso de enseñanza – aprendizaje de múltiples saberes interdisciplinarios y permite la construcción de tejido social a través de la participación comunitaria. En la Institución Educativa Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la Vereda de Sáname, se estableció una huerta escolar con el objetivo de reincorporar productos agrícolas típicos de la gastronomía del altiplano cundiboyacense, dado que se ha visto una notoria disminución en el consumo de estos y escasos en los mercados campesinos, debido al poco consumo en los niños y jóvenes de hoy en día, información que se recolectó a través de encuestas de percepción y entrevistas semiestructuradas. Posteriormente, con la cosecha se indagaron diferentes recetas culinarias y se llevaron al desarrollo de una fe-

ria gastronómica en donde se dieron a conocer formas alternativas de preparar los productos. Se concluye con la participación de la Comunidad Educativa en general que al buscar otros métodos de cocción es posible recuperar el interés por el consumo de productos agrícolas que estaban destinados a desaparecer de la cocina colombiana.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

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 ca-

rácter técnico agropecuario en convenio con el SENA, en donde se elaboran Proyectos Pedagógicos Productivos o de investigación como requisito de grado.

La huerta en contexto de ruralidad es un escenario poco documentado en las fuentes bibliográficas y pese a que existen zonas destinadas a los cultivos, su uso se centra generalmente en el trabajo agrícola afín a los monocultivos, brindando en pequeñas ocasiones oportunidades a los policultivos que se pueden dar en la implementación de este tipo de recursos y más si son destinados para el consumo familiar.

Por ello, la escuela y la educación de los niños y adolescentes cumple un papel fundamental en la incorporación de huertas escolares que permitan vivenciar un mayor aprovechamiento del recurso suelo, con la opción de trasladar a futuro estas prácticas agrícolas en sus contextos, no sólo por los beneficios económicos que puede generar a nivel de la canasta familiar, sino en términos de nutrición y seguridad alimentaria.

En los últimos años, se ha observado en los mercados campesinos del municipio de Fosca – Cundinamarca y en algunos alrededores, poca oferta de productos agrícolas típicos de los platos cundiboyacenses, debido a la baja demanda que se traduce a su vez, en el poco consumo de algunos de ellos como las habas, chuguas, ibias, guatila, entre otros, en los niños y adolescentes.

Lo anterior puede deberse también a la ineficacia en la preparación y cocción de estos alimentos, por lo que es frecuente escuchar comentarios sobre propiedades organolépticas poco agradables al paladar de quienes los consumen.

De allí la importancia de mejorar la percepción acerca de la ingesta de estos alimentos, mediante la indagación de recetas características de la cocina colombiana.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

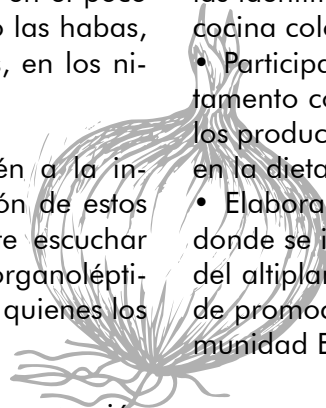
Pregunta de investigación: ¿Cómo la huerta escolar sustentable en condiciones de ruralidad puede convertirse en un mecanismo de reincorporación de cultivos de especies tradicionales en la región y a su vez, incentivar el consumo en los niños y jóvenes dentro de su dieta alimenticia?

#### Objetivo general:

Promover la huerta escolar sustentable como mecanismo de reincorporación de productos agrícolas olvidados en la región y a su vez incentivar su consumo en los niños y jóvenes de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la Vereda Sáname, zona rural del municipio de Fosca – Cundinamarca.

#### Objetivos específicos:

- Identificar los productos agrícolas a reincorporar en la cocina colombiana, mediante la recopilación de saberes tradicionales en Fosca, Cundinamarca.
- Implementar una estrategia en la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, que permita cultivar los productos agrícolas identificados para su reincorporación en la cocina colombiana.
- Participar en espacios agrícolas del departamento con el fin de realizar transferencia de los productos agrícolas, como alimentos claves en la dieta.
- Elaborar una estrategia de divulgación en donde se incluyan productos agrícolas propios del altiplano cundiboyacense, como estrategia de promoción para consumo dentro de la Comunidad Educativa.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

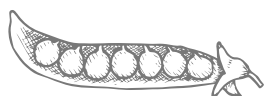
### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El objeto de estudio seleccionado para el desarrollo de la presente iniciativa son los niños (as) y adolescentes de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, Sede Central, ubicada en la vereda de Sáname, del municipio de Fosca, Cundinamarca, a quienes se les aplicó una encuesta. Así mismo, los familiares de los investigadores a quienes se les realizó la toma muestral fueron 6 adultos mayores y a 24 estudiantes. No se calculó número de muestra ya que se aplicaron los instrumentos de investigación al universo completo del objeto de estudio, es decir, a cada uno de los investigadores.

Para el desarrollo de la investigación se propuso la siguiente metodología:

1. Se aplicó en el colegio una encuesta previamente diseñada a los 24 estudiantes participantes sobre las percepciones frente al consumo en la dieta alimenticia de algunos productos agrícolas que caracterizan la cocina colombiana como los cubios, ibias, chuguas, habas, entre otros. Posteriormente, se tabuló dicha información con el fin de conocer las impresiones gastronómicas frente a estos vegetales.

2. Los líderes de la investigación practicaron en las casas las encuestas semiestructuradas previamente validadas por expertos, en donde se pretendía recopilar información sobre los alimentos que se consumían unos años atrás y de las posibles ventajas o propiedades que el grupo de adultos mayores les atribuye a estos. Adicionalmente, se recogieron sus creencias y saberes en torno a la producción y consumo de productos agrícolas típicos de la cocina cundiboyacense, así como de su fluctuación en los mercados campesinos.



3. Se implementó la huerta escolar en la IED Alfonso Pabón Pabón en un terreno determinado y se sembraron bajo técnica de siembra directa los tubérculos y demás vegetales, identificados y escogidos teniendo en cuenta los resultados seleccionados en los pasos anteriores.

4. Tras la cosecha de los productos agrícolas en la huerta escolar, se organizó una feria gastronómica en donde los estudiantes, tanto en casa como en el colegio, seleccionaron recetas culinarias evidenciando diferentes formas de preparación de estos alimentos. Se participó con dichas preparaciones en el colegio, invitando a los diferentes actores de la comunidad, especialmente estudiantes y maestros, a consumirlos.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Constituir una huerta escolar en medio del retorno a la presencialidad en medio de una pandemia fue todo un reto para todos los actores que convergieron en torno a ella, porque de cierta forma se exigía un trabajo comunitario cercano. Por ejemplo, el desarrollo de una feria gastronómica, que requería la presencia de la comunidad educativa y de público, demandó una mayor logística bajo estas circunstancias.

No obstante, existieron también aciertos, como lo fue la inclusión de los adultos mayores en la construcción de esta investigación, la apropiación del conocimiento biológico y agrícola en toda la evolución de la huerta escolar por parte de los estudiantes y el impacto comunitario positivo. Este es un trabajo que logró reincorporar los productos agrícolas del plato cundiboyacense a la cocina fosqueña a través de nuevas recetas, pese a la resistencia de los mismos estudiantes a degustarlas. Además, permitió el cambio de percepciones al final del proceso, de lo que se puede deducir que fue un éxito el desarrollo del proyecto.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En cuanto a la pregunta inicial sobre si conoce algunos de los productos agrícolas del altiplano cundiboyacense, todos los estudiantes conocen los cubios, las chuguas, las habas, la guatila y el balú, aunque en un mayor porcentaje la guatila. Sin embargo, este último es un producto que es considerado dentro del municipio como maleza y se consume muy poco. De hecho, se desperdicia por los caminos veredales de Fosca y es esta una de las razones por las cuales no se cultiva con algún tipo de interés, ni siquiera comercial. Hecho que resulta paradójico dado que en las encuestas los estudiantes argumentan que de tener que consumir algunos de los productos agrícolas mencionados, el que más adoptarían en su dieta sería precisamente el de la guatila.

En primer lugar, se realizó la adecuación del terreno dispuesto, que comprende 400m<sup>2</sup> dentro de la Institución Educativa, mediante arado de la tierra. Posteriormente, se organizó por parcelas y se sembraron mediante siembra directa semillas de: habas (*Vicia faba*), cubios (*Tropaeolum tuberosum*), chugas (*Ullucus tuberosus*), ibias (*Oxalis tuberosa*), guatila (*Sechium edule*), maíz (*Zea mays*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisium sativum*), cebolla cabezona (*Allium cepa*), ahuyamín (*Curcubita moschata*),

pepino de guiso (*Cyclanthera pedata*), a una distancia de siembra alternada por la variedad, pero para la mayoría de los casos fue de 40 cm de distancia entre las plantas y en otras fue de entre 25 y 30 cm.

El día 04 de febrero del 2022 se celebró en la Institución la primera feria gastronómica y agrícola, que consistió en presentar diferentes y diversos platos de la cocina cundiboyacense con los productos agrícolas cosechados en la huerta escolar tales como: cubios, habas, chuguas, guatila, ibias, papa, entre otros. De tal forma, que los estudiantes de grado décimo indagaron diferentes a cerca de variadas formas de preparación y las ofrecieron este día a padres de familia, abuelos, estudiantes de primaria y secundaria, docentes de sedes rurales anexas, directivos docentes, entre otros miembros de la Comunidad Educativa. Se recopilaron todas las recetas, resultado de la Feria Gastronómica y se diseñó una cartilla con las mismas como estrategia de promoción y divulgación de los productos agrícolas propios del altiplano cundiboyacense. Este material es importante porque es el primero en este estilo que se desarrolla para el municipio y visibiliza la labor de los estudiantes en el marco de los proyectos investigativos, de producción y emprendimiento, que adicionalmente resalta el acompañamiento de sus familias.

Ilustración 1. Productos obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 RESULTADOS

Más del 80% de los estudiantes refirieron interés por probar otro tipo de presentaciones de los vegetales y estar dispuestos a probar otras formas de cocción de estos alimentos.

Finalmente, un 75% de los encuestados manifestó haber oído en algún momento que los alimentos agrícolas en mención presentan propiedades nutritivas de alto contenido, claves para el desarrollo y formación de niños y jóvenes y para el mantenimiento saludable de los adultos en general. Sin embargo, pese a los beneficios por sus propiedades organolépticas de color, olor y de sabor prefieren, dejarlos de lado.

Los resultados encontrados en las entrevistas sugieren unas reflexiones importantes desde los aspectos educativos, sociales, culturales, agrícolas y gastronómicos que son relevantes para el desarrollo del campo. Las percepciones aquí recogidas denotan claramente una ausencia de estos productos y marcan claramente, la necesidad de reincorporar dicha alimentación a la de los niños y jóvenes, dado que tiende a desaparecer si no hay quien la cultive y quien vea en ella un potencial.

Las plantas seleccionadas fueron adquiridas con el capital semilla, destinado por el Programa Ondas. Teniendo en cuenta que poseen un ciclo muy corto, excepto el maíz, se abonaron las plantas en diferentes ocasiones con diferentes fuentes de abono orgánico, proveniente del compostaje de las heces de los animales que habitan la granja de la Institución Educativa. El control de arvenses se realizó de forma manual en diferentes ocasiones, con el fin de favorecer el medio ambiente y suministrar productos netamente orgánicos. Se presentó la mosca blanca en el cultivo del frijol y 'trips' en el mismo cultivo, pero también las habas y la arveja. El manejo fitosanitario que se le dio fue completamente orgánico, obteniendo buenos resultados; fueron soluciones a base de ajo – ají, aplicadas dos veces por semana, hasta que era notoria la desaparición de la plaga.

Los cultivos en general no requirieron 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 utilizó para la elaboración de diferentes recetas y diversos platos gastronómicos que se vendieron en la Primera Feria Gastronómica y Agrícola, llevada a cabo en el colegio.

En dicha participación, se evidenció el compromiso de los estudiantes en las distintas preparaciones, pues eran novedosas y llamativas. Algunos logros visibles que se destacan son: la venta al 100% de todos los productos preparados, la retribución económica que sus platos y cosechas generaron que servirán a su vez para ser invertidos en la implementación de una nueva huerta para el presente año y lograron que estudiantes de primaria y secundaria tuvieran la oportunidad de probar nuevas recetas con los productos que naturalmente no consumirían en casa. Así mismo, se destacan algunas ganancias no tangibles como el aporte nutricional para los estudiantes que consumieron los productos de la feria, ya que se reemplazaron los "paquetes típicos" de la tienda escolar (que pese a sus prohibiciones se continúan consumiendo).

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se realizan las siguientes recomendaciones:

- 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, dada la importancia de tener un sistema integrado 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 su 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.
- Realizar réplicas de la huerta escolar con el

fin de comparar resultados, asistiendo a otras ferias y espacios gastronómicos inicialmente municipales.

- Participar activamente en mercados campesinos del municipio con los niños y jóvenes, con el fin de incentivar la comercialización de los productos típicos del altiplano cundiboyacense.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Como docente iniciaré siendo franca respecto al tema culinario y debo decir que no veía un trabajo potencial en esta línea, ni sabía cómo íbamos a articularlo. Sin embargo, al culminar este proceso debo decir que no hubo un mejor enfoque que el elegido y que el rumbo que tomó la investigación, ha generado unos resultados gratificantes. La huerta escolar en la IED Alfonso Pabón Pabón de Fosca, Cundinamarca, ha permitido la recuperación de la memoria histórica de diferentes actores dentro

de la Comunidad Educativa, como docentes, administrativos, personal de servicios generales, padres de familia, abuelos y estudiantes. A su vez, ha favorecido el intercambio de saberes de una generación a otra en torno al proceso de preparación de los alimentos del plato cundiboyacense.

Es importante realizar la reincorporación de ciertos productos agrícolas que se encontraba en el olvido para el municipio por escasos procesos de cocción, traerlos de nuevo a la mesa en diversas preparaciones, ya que trae consigo un mejoramiento considerable en los procesos de nutrición en los niños y adolescentes, una apropiación de estos cultivos en pequeña escala dentro de la huerta escolar, conocimiento sobre el manejo agrícola y otros aspectos culturales que hacen que esta propuesta sea ganancia para una región que se ve afectada por la desnutrición. A futuro se espera llevar la huerta de este tipo de cultivos de la escuela a la casa, a fin de aportar en términos de seguridad alimentaria.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Barrón Ruiz Á., & Muñoz Rodríguez, J. (2015). Los huertos escolares comunitarios: fraguando espacios socioeducativos en y para la sustentabilidad. *Foro de educación*, 13(9), 213-239.

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

Colectivo loé. (2003). *Investigación Acción Participativa: Propuesta Para Un Ejercicio Activo De La Ciudadanía*. [http://www.nodo50.org/ioe/ficheros\\_externos/Investigacion%20Accion%20Participativa\\_%20Participativa.pdf](http://www.nodo50.org/ioe/ficheros_externos/Investigacion%20Accion%20Participativa_%20Participativa.pdf)

Manrique, A. (2020). *La huerta escolar como un ambiente de aprendizaje para aportar en la*

*comprensión de la Sustentabilidad Ambiental*. <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*. FAO.

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

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

Ilustración@: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-verduras-organicas-frescas-dibujadas-mano\_9512361.htm#query=cebolla&position=33&from\_view=search">Imagen de macrovector</a> en Freepik




---

## Institución Educativa Departamental Rural Alfonso Pabón Pabón

<b>Municipio:</b>	Fosca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>AGROPABÓN PLANTAS ORNAMENTALES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Aprovechamiento comercial de orquídeas en la región oriente de Cundinamarca.
<b>Autores:</b>	Rosa Isabel Romero Morales Angie Mallerly Manrique Zabala Jairo Sánchez Camargo

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Durante la ejecución de este proyecto fue necesario observar que, aunque Cundinamarca es uno de los departamentos que posee una gran biodiversidad de orquídeas, no se genera suficiente comercialización de estas especies, especialmente en la provincia de oriente que, de hecho, cuenta con las condiciones climáticas favorables para su cultivo y, por tanto, para el desarrollo de este proyecto. De esta manera, el presente estudio se desarrolló con el fin de determinar posibles estrategias que permitieran aumentar la producción y comercialización de orquídeas. Para llevar a cabo esta investigación fue necesaria la recolección de información, en su mayoría de forma cualitativa, que describiera la producción y el prototipo de personas dedicadas a este negocio, así como posibles de-

mandantes. Además, como principal resultado se confirmó que los viveros encontrados en la provincia de oriente están destinados a la producción de otro tipo de plantas como: tomate, lulo, lechuga entre otras, y tan solo en 6 de ellos tienen plantas de ornato, sin propagación de orquídeas; las pocas encontradas son traídas de otro municipio del departamento.

También se encontró que los viveristas encuestados no están dispuestos a ofertar este tipo de plantas ya que expresan que las orquídeas no es una actividad especializada debido al bajo desarrollo tecnológico de la zona además hablan respecto a la manera que prevalecen los métodos de propagación tradicionales y ancestrales que limitan su escala productiva y expresan que el tiempo que tarda el ciclo fenológico de cada especie es muy largo.



## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Colombia registra el mayor número de especies de orquídeas en el mundo, con un total de 4.270 registradas, agrupadas en 274 géneros distribuidos en casi todo el territorio nacional. Sus colores, olores, formas, texturas y tamaños hacen que la familia de las orquídeas (Orchidaceae) sea objeto de admiración permanente por su belleza.

Las plantas ornamentales donde están incluidas las orquídeas son una familia de plantas monocotiledóneas que se distinguen por la complejidad de sus flores y por sus interacciones ecológicas con los agentes polinizadores y con los hongos con los que forman micorrizas.

Otro factor importante es la protección, no solo de las orquídeas y sus hábitats, sino también de aquellos animales, insectos o demás elementos naturales que ayudan a su polinización. Sin ellos, la planta no podría sobrevivir ni volver a regenerarse y, por tanto, llevaría a su potencial desaparición.

De allí la importancia de que la reintroducción de estas especies se haga con soporte científico y teniendo en cuenta los lugares donde las especies crecen originalmente, para así asegurar la polinización y su supervivencia efectiva en el tiempo. La principal amenaza de las orquídeas está en la destrucción de sus ecosistemas naturales por la deforestación de los bosques y la transformación de los hábitats, ya que esta familia de plantas necesita de cobertura boscosa para su establecimiento y desarrollo.

La investigación se llevó a cabo en la región del oriente de Cundinamarca, en los viveros encontrados en cada uno de los municipios, entre los meses de noviembre de 2021 y marzo 2022. Parte de la propagación se llevó a cabo en la granja de la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, ubicada en la vereda de Sánname del municipio de Fosca, en el oriente del departamento de Cundinamarca, a 62 Kilómetros de distancia de la

ciudad de Bogotá, a una altura promedio de 1,600 m.s.n.m., y a una temperatura cercana a los 18° C.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

Pregunta: ¿Qué estrategias de mercado se pueden implementar para la comercialización de orquídeas como plantas ornamentales en la región del oriente cundinamarqués que permitan, potencializar habilidades comunicativas y expresivas en los estudiantes y obtener óptimos resultados productivos?

### Objetivo general:

Identificar estrategias de comercialización de orquídeas y bromelias en la región del oriente cundinamarqués a través de la implementación de diferentes estrategias de mercado con fines productivos, que permitan, a su vez, la potencialización de habilidades comunicativas y expresivas en los estudiantes.

### Objetivos específicos:

- Evaluar estrategias para mantener los invernaderos de plantas ornamentales dispuestas en la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, a partir de la propagación, mediante técnicas de reproducción asexual.
- Capacitar a los estudiantes en cuanto a la comercialización de plantas ornamentales (particularmente orquídeas) con un lenguaje técnico y expresivo, basado en la transferencia tecnológica del conocimiento agrícola.
- Diseñar estrategias de publicidad para la comercialización de plantas ornamentales (orquídeas) en la región del oriente cundinamarqués, con fines productivos.
- Establecer canales de comercialización de las plantas ornamentales (orquídeas) mediante la identificación de puntos potenciales de mercado en la región oriente del municipio de Cundinamarca.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en la presente investigación, se comenzó con una indagación de campo donde se interactuó de manera directa con los dueños y encargados de los viveros encontrados en la zona del oriente del departamento. Para obtener información sobre las variedades de orquídeas y plantas ornamentales que más deman-

da tienen en su área de influencia, los precios del mercado (precio de compra- precio de venta), técnicas de producción y formas de control de plagas y enfermedades más comunes que las afectan.

El siguiente estudio se fundamentó en varias fases las cuales se resumen de la siguiente manera:

Ilustración 1. Fases Presentadas en la Investigación.



Fuente: Elaboración propia.

Los instrumentos utilizados para la recolección de los datos obtenidos en la investigación fueron diarios de campo, registro fotográfico, guías de entrevistas y encuestas.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación en su recorrido generó una serie de aprendizajes que fueron fundamentales para el desarrollo de esta. Se desarrolló un trabajo en campo que consistió

en la propagación de estas especies utilizando la reproducción asexual; con esta experiencia se logró definir cómo se propagaba cada especie, además de conocer los requerimientos para su reproducción y cuidado. Por otra parte, se realizaron ferias con el fin de dar a conocer nuestro proyecto y que nuestros estudiantes aprendan a comercializarlas. Con este proceso se evidenció una alta aceptación por parte de la comunidad.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En la Institución Educativa Departamental Alfonso Pabón Pabón, ubicada en zona rural de la Vereda Sáname, del municipio de Fosca, Cundinamarca, se acondicionó los dos invernaderos con el fin de aumentar el espacio para las plantas propagadas.

Se empleó el pino patula como sustrato con el fin de aportar un mejor soporte a cada una de nuestras orquídeas, ya que en el anterior estudio se logró demostrar que el pino patula favorece la eficacia de supervivencia de estas plantas. Además, se encontró que este sustrato es de fácil acceso dentro del municipio de Fosca, porque aún se cuenta con varias zonas boscosas y vegetación nativa, lo cual facilita su extracción.

La investigación se basó en propagar diferentes especies de estas plantas exóticas utilizando la reproducción asexual como mecanismo, obteniendo así segmentos a partir de fracciones de

Ilustración 2. Propagación de pseudobulbos.



Ilustración 3. Propagación por separación de raíces.



Fuente: Elaboración propia.

la planta madre. Para esto 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 o hijuelos siguiendo la técnica adecuada, se pueden crear varias plantas a partir de una los pasos para propagarlas.

Finalmente, con la técnica llamada: "separación de Keikis". Los Keikis se desarrollan principalmente a partir de la vara floral después de su floración, a esta técnica también se le llama acodo floral o acodo de sobre-enraizamiento.

Como otro resultado, se realizó un catálogo, el cual nos va a permitir generar la venta de estas plantas, logrando llegar a más rincones de la región. Esto, a su vez, mostrará el trabajo realizado por los estudiantes en el marco de este proyecto. Este catálogo contiene información importante sobre estas especies como lo son las características y los requerimientos para su adaptación, información de contacto, entre otros.

Para el cumplimiento del cuarto objetivo, se realizaron dos encuestas. Los resultados reflejan que, de las 20 personas encuestadas, a 18 de ellas les gustan las plantas ornamentales y a 2 de ellas. De esto, se puede deducir que a la mayoría de las familias de la zona les gustan las plantas ornamentales.

Así, del total de encuestados que fueron 20 personas, se puede notar que las plantas ornamentales de mayor preferencia son los geranios (5); seguido por las primaveras y begonias. Para el caso de las orquídeas y bromelias su preferencia es mínima ya que debido a su valor comercial se hacen poco asequibles, además de su desconocimiento en cuanto a su propagación y cuidados.

Análisis e Interpretación: Del total de encuestados se notó que estos adquieren las plantas

Ilustración 4. Propagación por Keikis.



Fuente: Elaboración propia.

por el color de la flor, en primer lugar; seguido por el precio de la planta; y, por último, por el tamaño de la planta. La mayoría de los encuestados prefieren las plantas por el color o presencia de la flor que tienen cada una de estas. Como se puede observar en los resultados, las personas adquieren las plantas ornamentales en su mayoría en los viveros.

Una vez obtenida la información, se puede ver que el 100% de los encuestados están dispuestos a adquirir el producto si se implementara un vivero de plantas ornamentales en el municipio de Fosca, Cundinamarca. Nos podemos dar cuenta que 2 de los encuestados están dispuestos a pagar 20,000 por estas; 6 personas entre 20,000 y 50,000 por el producto y las demás pagarían entre 50,000 a 100,000 por una orquídea.

Por otra parte, se hizo una indagación en los

principales viveros de la región encontrándose importantes hallazgos como:

- La mayoría de los viveros ya llevan varios años de funcionamiento.
- Se encontró que ofrecen varios servicios donde están incluidos una amplia gama de plantas ornamentales, sustratos, macetas y asistencia técnica entre otros.
- Las plántulas que mayormente se comercializan son las de interés agrícola de la zona entre las cuales se destacan el tomate de árbol, la granadilla, el tomate de guiso, las hortalizas, el pimentón, entre otras.
- Para el caso de las orquídeas se encontró que no se propagan directamente en los viveros, sino que se traen en este caso del municipio de Fusagasugá.
- Los costos son elevados ya que no se produce en la zona lo cual acarrea gastos de transporte.

### 3.2 RESULTADOS

Los resultados obtenidos en esta investigación brindan elementos importantes a 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 y el manejo de mercado para la provincia de oriente, entre otros. Algo realmente importante es el conocimiento de cada una de ellas ya que algunas de estas aún no han sido estudiadas o de las cuales se tiene poco conocimiento en cuanto a técnicas de propagación para su preservación y aprovechamiento.

Los resultados de la propuesta de investigación se presentan en concordancia con el cumplimiento de los objetivos propuestos.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se requiere proponer estrategias participativas con las comunidades rurales que permitan el uso racional de este grupo importante de plantas. Se recomienda continuar con este tipo de

investigaciones, con el fin de aportar nuevas alternativas que permitan desarrollar la actividad y por ende mejorar la calidad de vida de las personas que lo realizan. Finalmente, se recomienda evitar la colecta constante de orquídeas ya que afecta directamente la abundancia, estabilidad y disponibilidad del recurso, lo que genera un desequilibrio en los ecosistemas e incluso la desaparición de algunas poblaciones.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTRO INVESTIGADORES

Para el grupo Agropabón Plantas Ornamentales vivir una experiencia como esta ha sido muy enriquecedora en todos los aspectos. Así, este tipo de investigación se convierte en una estrategia pedagógica que nos permitió ampliar los conocimientos de nuestros estudiantes y aumentar la apropiación de conceptos científicos que permitirán hacer una investigación más profunda sobre el tema en relación.

Es conmovedor ver que otras personas se interesan por tu trabajo, que quieran saber sobre el proyecto y en general, que este tenga un impacto positivo.

Ilustración 5. Resultados obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

- Alarcón, M., y Rivera, R. (2007). *Propagación artesanal de orquídeas y bromelias en el área protegida Tisey-Estanzuela, Estelí* [Monografía]. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua. UNAN – LEON. <http://riul.unanleon.edu.ni:8080/jspui/retrieve/2351>.
- Rozo, M., y Castellanos C. (2017). *Lineamientos de conservación y aprovechamiento sostenible de orquídeas nativas en Cundinamarca*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://hdl.handle.net/20.500.11761/32663>.
- PROGRAMA ONDAS. (2018). *El viaje de la investigación*. 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.
- Jiménez, R., y Caballero, M. (1990). *El cultivo industrial de plantas en maceta*. Ediciones de Horticultura SL.
- Pastor, J. (2000). Utilización de sustratos en viveros. *Terra*, 17(3), 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*. Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible y Universidad Nacional de Colombia.
- Sociedad Colombiana de Orquideología. (2011). *Manual de cultivo de orquídeas*. Sociedad Colombiana de Orquideología.
- Reina-Rodríguez, G., Rubiano, J., Castro, F., y Otero, J. (2016). Spatial distribution of dry forest orchids in the Cauca River Valley and Dagua Canyon: towards a conservation strategy to climate change. *Journal for Nature Conservation*, 30:32-43.
- Guzmán Pinilla, J. (S.F.). *Colombia hace negocios con 4.200 especies de orquídeas*. Agronegocios. <http://www.agronegocios.co/noticia/colombia-hacenegocios-con-4200-especies-de-orquidea>.
- Villegas, F. (2012). *Cultivo de orquídeas: el pasatiempo que se convirtió en un negocio cada vez más rentable*. La República. <https://www.larepublica.co/archivo/cultivode-orquideas-el-pasatiempo-que-se-convirtio-en-un-negocio-cada-vez-mas-rentable2004843>.

Ilustraciones©: [https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-dibujado-mano-flores\\_13561310.htm#query=orquideas&position=44&from\\_view=search](https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-dibujado-mano-flores_13561310.htm#query=orquideas&position=44&from_view=search) > Imagen de coolvector </a> en Freepik





## Institución Educativa Departamental Rural Alfonso Pabón Pabón

<b>Municipio:</b>	Fosca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>AGROPABÓN SAGÚ</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Evaluación de tres fuentes orgánicas en el cultivo de sagú ( <i>canna edulis</i> ) variedad española en el municipio de Fosca, Cundinamarca.
<b>Autores:</b>	Angie Mallerly Manrique Zabala Rosa Isabel Romero Morales Jairo Sánchez Camargo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los productores de achira en Fosca, uno de los cultivos más importantes del municipio, desconocen los beneficios que tienen los residuos orgánicos resultantes de las actividades pecuarias sobre los cultivos. El aprovechamiento de la materia orgánica incide positivamente en la producción, aumentando la calidad y cantidad de almidón; ello dio lugar a la evaluación de tres fuentes orgánicas en el cultivo de sagú (*Canna edulis*), variedad española.

El proyecto contó con diversas etapas: adecuación; siembra; marcación; fertilización y observación de las variables (altura y tamaño de la hoja) en las etapas fenológicas; cosecha y rallada de la cepa; blanqueada y peso de la cantidad de almidón. Se concluye que el abono orgánico bocashi aumentó la produc-

ción de almidón a diferencia del testigo y los otros abonos (gallinaza y bovinaza compostada); permitiendo, a su vez, la disminución de productos químicos asociados a insecticidas y plaguicidas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

En el municipio de Fosca, particularmente, se detallan con mayor frecuencia los cultivos de sagú (*Canna edulis*) en las Veredas La Palma, El Herrero, San Isidro, Platanillo. 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 única para secundaria, de género mixto y de

carácter técnico agropecuario en convenio con el SENA, en donde se elaboran Proyectos Pedagógicos Productivos o de investigación como requisito de grado.

La institución, como sede principal, cuenta con 7 escuelas de básica primaria anexas en las veredas próximas del municipio, todas ellas rurales. En este lugar se desarrollan proyectos de educación ambiental agrícola y pecuaria de menor escala. Actualmente hay cerca de 450 estudiantes, algunos de ellos inscritos en el programa de inclusión debido a las diversas condiciones de aprendizaje de algunos de ellos.

Este colegio cuenta con espacios y zonas verdes para sembrar, una huerta escolar y producción de ganado vacuno, porcícola y aviar. Esta iniciativa se desarrolla en la Vereda San Isidro, en uno de estos espacios anexos, a la Central.

La elaboración de las diferentes fuentes orgánicas compostadas no requiere de amplios de conocimientos ni de recursos de difícil acceso. Por el contrario, su obtención se encuentra disponible para los campesinos de las diferentes veredas y se constituye un aporte valioso en cuanto al aprovechamiento de estos materiales que en ocasiones son considerados basuras. A su vez, se beneficia el suelo mediante el aporte nutricional que se hace tras la incorporación de estos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La presente investigación es de tipo cuantitativo. El tipo de estudio es correlacional porque pese a que el suministro de nutrientes a partir de los abonos orgánicos empleados se hace directamente al suelo, permitirá asociar dicha captura por parte de las plantas de sagú (*Canna edulis*) con la mejora en las condiciones de desarrollo y crecimiento de la planta y a su vez, generar asociaciones con las variables medidas y los datos obtenidos en los diferentes tratamientos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

Pregunta de investigación: ¿Cuál de las tres fuentes orgánicas (bocashi, bovinaza, gallinaza) mejora la morfología vegetal de la planta y, por ende, se correlaciona con la absorción de nutrientes en el cultivo del sagú (*Canna edulis*), variedad española?

#### Objetivo general:

Identificar cuál de las tres fuentes orgánicas (bocashi, bovinaza, gallinaza) mejora la morfología vegetal de la planta y, por ende, se correlaciona con la absorción de nutrientes en el cultivo del sagú (*Canna edulis*), variedad española.

#### Objetivos específicos:

- Establecer un diseño para la adecuación del cultivo de sagú (*Canna edulis*) con la aplicación de tres fuentes orgánicas (bocashi, bovinaza y gallinaza), en la Vereda San Isidro.
- Registrar diferentes parámetros productivos en los tratamientos propuestos en el cultivo del sagú (*Canna edulis*) para su posterior análisis.
- Comparar los tratamientos aplicados en el cultivo del sagú (*Canna edulis*), con el fin de evaluar cuál proporciona mejores resultados.

Para el desarrollo de nuestra investigación, planteamos la siguiente metodología:

2.1.1. Adecuación del terreno para la implementación del cultivo del sagú (*Canna edulis*) y sus tratamientos.

El proyecto se desarrolló en el municipio de Fosca, Cundinamarca. El terreno es de pendiente y mide aproximadamente 1,200 m<sup>2</sup>. Se dividió en cuatro partes iguales y en cada uno de ellos se sembraron 150 plantas de sagú (*Canna edulis*) variedad española, con una dis-



tancia de siembra de 50 cm entre surcos y 1m entre plantas. Posteriormente, se rotuló cada parcela de 300 m<sup>2</sup> aproximadamente.

#### 2.1.2. Elaboración de las fuentes orgánicas.

La selección de las fuentes orgánicas a aplicar radica en la disponibilidad de recursos naturales presentes en el medio para el desarrollo del cultivo. De esta forma, se seleccionó la bovina, la gallinaza y el bocashi. Así, se asume un tratamiento 4 o testigo que incorpora dos fertilizantes químicos en el proceso llamados comercialmente: Neumetrin y sílex.

2.1.3. Siembra del cultivo del sagú (*Canna edulis*): Se dividió en cuatro parcelas iguales de 2 metros a 3 metros de distancia de cada parcela de 150 plantas, de achira variedad española.

2.1.4. Parámetros productivos: La medición de los parámetros productivos consistió en el registro de los formatos empleados para tal fin.

2.2. El manejo que se le proporcionó a las plantas fue de 4 riegos de abono orgánico a las parcelas cada 20 días o cada mes, a los 6 meses se iniciaron las mediciones de los registros cada 15 días y se registraron en un diario de campo y se tomaron variables como: el tamaño de hoja y altura de la planta. Las tres formas en las cuales se efectuaron estas mediciones fueron en: "L", "M" y "X", tomadas en

días 1, 2, 3, respectivamente y se registraron en unas tablas diseñadas para tal fin y se indicarán en el capítulo de resultados.

3. Se realizó la comparación de las tres fuentes orgánicas con el fin de determinar cuál presenta un mayor beneficio en termino de producción del almidón en el cultivo del Sagú (*Canna edulis*).

#### Adecuación del terreno para la implementación del cultivo del sagú (*Canna edulis*) y sus tratamientos.

El proyecto se desarrolló en la Vereda San Isidro del municipio de Fosca, Cundinamarca. El terreno es de pendiente y mide aproximadamente 1,200 m<sup>2</sup>. Se dividió en 4 partes iguales y en cada uno de ellos se sembraron 150 plantas de sagú (*Canna edulis*) variedad española, con una distancia de siembra de 50 cm entre surcos y 1m entre plantas. Posteriormente, se rotuló cada parcela de 300 m<sup>2</sup> aproximadamente.

#### Siembra del cultivo del sagú (*Canna edulis*)

Se realizó el 01 de junio del año 2020, se dividió en cuatro parcelas iguales de 2 metros a 3 metros de distancia de cada parcela de 150 plantas, de achira variedad española. El proceso de postcosecha se realizó en la Finca La Esperanza, ubicada en la misma Vereda en don-

Ilustración 1. Diseño de parcelas en la producción de sagú (*Canna edulis*) con tres fuentes orgánicas.

**Tratamiento 1.**  
Bocashi.



**Tratamiento 2.**  
Bovina.



**Tratamiento 3.**  
Gallinaza.



**Tratamiento 4.**  
Testigo.  
Manejo del cultivo tradicionalmente



Fuente: Elaboración propia.

de se llevó a cabo la experimentación, dado que allí se encontraba la maquinaria disponible para las etapas de rallado, secado y demás, empleados en la obtención del almidón.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Al trabajar con un cultivo que tiene un ciclo bastante largo (de 8 a 12 meses), como lo es el sagú (*Canna edulis*), resulta un reto la presentación de los resultados dentro del Programa Ondas.

Sin embargo, se logró solventar esta dificultad y presentar unos resultados positivos.

Los aprendizajes adquiridos por los estudiantes participantes son importantes, ya que ellos y sus familias, en su mayoría, subsisten gracias al desarrollo de este monocultivo.

Por esto, los aportes fueron tanto para los docentes y estudiantes. Así mismo, la construcción discursiva que se da en torno al trabajo agrícola que se hace en el cultivo es significativa porque, permite intercambiar técnicas y procesos.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Las mediciones realizadas de acuerdo con la metodología propuesta se realizaron en cuanto al tamaño de la hoja y altura de la planta. En las imágenes correspondientes a la Ilustración 2 se evidencia la secuencia del desarrollo de algunas de estas actividades.

### 3.2 RESULTADOS

En cuanto a la medición de la altura de la hoja, se encuentra que es mayor en las plantas que fueron abonadas con bocashi, inclusive con el tratamiento testigo para las tres mediciones desarrolladas, seguidas de los tratamientos con material orgánico. Este hallazgo es importante porque refiere un mayor desarrollo y crecimiento de la planta en términos foliares a partir de métodos diferentes al tradicional y esto desde luego se traduce en la época de la

cosecha en una mayor formación de tubérculo. Por su parte, la medición que mayores resultados produjo fue el empleado en X, registrando como 66 cm la medida más alta, frente a 43.2 cm en el testigo, como la más baja.

Respecto a la altura de las plantas en el cultivo de sagú (*Canna edulis*) se encontró que en las tres mediciones se obtuvo una mayor altura en el cual se empleó el bocashi, seguido de los demás abonos orgánicos, relegando nuevamente la altura más baja para el tratamiento convencional.

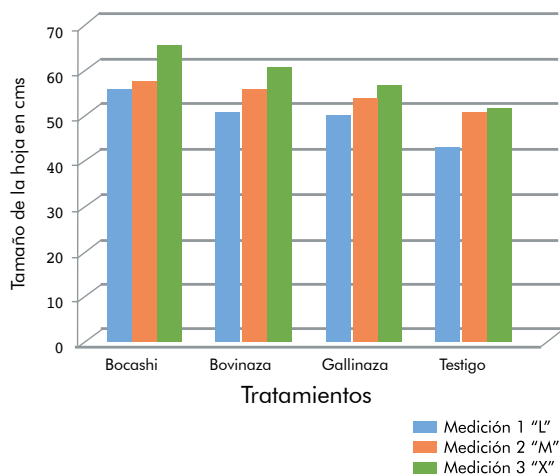
La mayor altura de la planta se presentó en la medición realizada en X en el bocashi con 1.66 cm y la más baja se dio en el testigo en la medición en L con una altura reportada de 1.51 cm.

Ilustración 2. Mediciones.

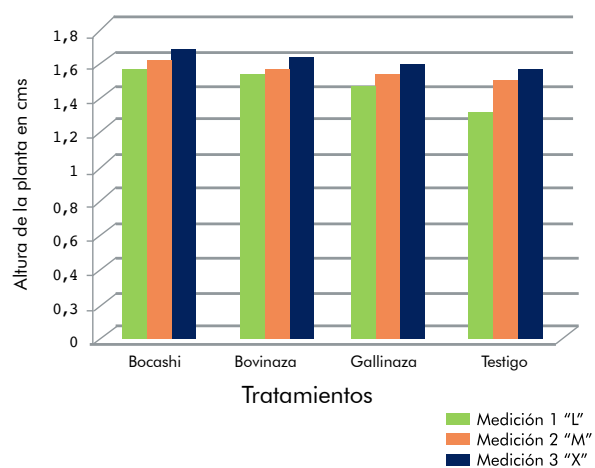


Fuente: Elaboración propia.

**Gráfica 1.** Comparación del tamaño de la hoja en el cultivo de sagú (*Canna edulis*) en los tratamientos propuestos tras las tres mediciones.



**Gráfica 2.** Comparación altura de la planta de sagú (*Canna edulis*) en los tratamientos propuestos tras las tres mediciones.



Fuente: Elaboración propia.

No es posible establecer puntos de comparación con otros autores dado que la información reportada en la literatura no maneja las variables de altura de la planta y tamaño de la hoja, aquí reportadas. Adicionalmente, no hay trabajos que comparen el uso de abonos orgánicos como bovinaza y gallinaza compostada, así como el elaborado que en este caso fue el bocashi y menos en cuanto a mediciones de tipo aleatorio como las empleadas aquí en L, M y X.

En cuanto al empleo de la variedad española, se utilizó en este proyecto por los óptimos resultados que los agricultores en la vereda de San Isidro han observado a lo largo de años de trabajo. Lo anterior, no significa que sea la cepa más adecuada en todos los territorios, el hecho de que lo sea en el municipio de Fosca, Cundinamarca no implica necesariamente la obtención de datos similares, también porque la disponibilidad de nutrientes en el suelo y las propias características geológicas de los sustratos puede evidenciar resultados diferentes, inclusive no comparables dadas las condiciones ya descritas.

En correlación con lo anterior, son relevantes los resultados obtenidos para un municipio como Fosca, que es altamente productor y con-

sumidor de la achira de sagú (*Canna edulis*), porque cada uno de los aportes permitirá realizar una mejora en las prácticas agropecuarias de la región, trasladando estos conocimientos a los agricultores y permitiendo a su vez un aprovechamiento del material orgánico resultante de otras actividades, como las pecuarias.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

La iniciativa desarrollada permite generar las siguientes recomendaciones:

1. Se sugiere realizar repeticiones en otras veredas aledañas con el fin de comparar los resultados obtenidos con este trabajo.
2. Se recomienda dar a conocer los resultados de esta propuesta investigativa a los principales agricultores de la región, con el fin de generar concientización acerca del cambio en las prácticas agrícolas particulares en el cultivo del sagú (*Canna edulis*).
3. Se sugiere ampliar la investigación teniendo en cuenta la utilización de otros abonos orgánicos presentes en la zona como la caprinaza, la porquinaza y lombricompostado.

4. Se recomienda realizar un análisis bromatológico de los suelos con el fin de conocer el contenido nutricional de los mismos al inicio de los cultivos.

5. Se sugiere tener en cuenta los tiempos en los cuales se puede aprovechar mejor los abonos orgánicos a partir del momento de elaboración. Esto porque se sabe por investigaciones previas que el aporte nutricional varía de acuerdo con la 'madurez' del abono.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La visibilización del cultivo del sagú (*Canna edulis*) y del mismo municipio de Fosca, Cundinamarca, a partir de la publicación de este trabajo, es tan solo una pequeña retribución al trabajo agrícola de cientos de campesinos de

la zona, que han sostenido por décadas a sus familias a través de esta noble labor, la cual ha sido invisible en la región del oriente cundinamarqués.

Es gratificante enaltecer las labores de las familias de mis estudiantes, darlas a conocer en diferentes espacios y aportar un granito de arena al mejoramiento de estos procesos, contribuyendo además al cuidado del medio ambiente.

Hoy, con esta investigación, se ha enseñado a quienes seguramente a futuro tomarán las labores del campo en el territorio (estudiantes) otras formas de manejo del cultivo de la achira y esto, seguramente, permitirá impactar positivamente en el mejoramiento de la calidad de vida de todos ellos y esto en sí, es toda una ganancia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Abad, J. y Pardo, J., (2020). *Diseño de una máquina para la producción de almidón húmedo de sagú en Puente Quetame Cundinamarca*. Universidad de América. <https://hdl.handle.net/20.500.11839/8151>

Bernal, P., Díaz, B., y Muñoz, W. (2018). *Inventario gastronómico región de oriente de Cundinamarca municipio de Fómeque*. Universidad Agustiniiana - Repositorio Institucional. <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/338>

Hernández, J., Medina, O., Hernández, A., y Cocha, P. (2017). Oxidación y caracterización fisicoquímica de almidón de sagú "*Marantha*

*Arundinacea*" para la elaboración de bioplástico. *El reventón energético*, 15(1): 19-26. <https://doi.org/10.18273/revfue.v15n1-2017002>

Cabrera, L., Martínez, I., Tovar, S., González, G., y Vargas, S. (2012). *Diagnóstico Gerencial Y Financiero Del Sector Agroindustrial Del Bizcocho De Achira En La Precoperativa "Achiras Del Huila Ebt" En Neiva*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia. <https://hemeroteca.unad.edu.co/index.php/working/article/view/3490/3423>

Morejón, K. (2012). *Utilización del Almidón de Achira en la Elaboración de Repostería Ecuatoriana 2011*. <http://dspace.esPOCH.edu.ec/handle/123456789/9470>



Abejas Angelitas

## Institución Educativa Departamental Rural Técnica Agropecuaria Ferralarada

<b>Municipio:</b>	Choachí
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ANGEBITOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Abejas Meliponas en el sendero de la Institución Educativa Departamental Técnica Agropecuaria Ferralarada.
<b>Autores:</b>	Xiomara Lisset Merchán Delgado Omar Gutiérrez Pedraza

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los proyectos productivos pedagógicos pertinentes son escenarios importantes para que los estudiantes desarrollen habilidades relacionadas con el sector rural y que a su vez les sirva para conectar lo aprendido en las aulas con su vida cotidiana. Uno de los proyectos pedagógicos es la apicultura. En la IED Ferralarada se ha trabajado por mejorar la presencia de abejas sin aguijón, debido a su fácil manejo y por su rol biológico para la preservación de especies nativas.

Adicionalmente, es evidente que, desde hace algunos años, los ecosistemas han experimentado cambios, inclusive el hábitat se ha fragmentado debido a las acciones antrópicas, la preocupación al ver cómo cada vez más la disminución de especies de fauna en todos sus

niveles aumenta y hace que se genere una preocupación adicional, sobre todo por la presión que ejerce en algunos grupos en específico, como son los polinizadores que en ocasiones son muy sensibles a los cambios ambientales.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Las abejas en general son las encargadas de la polinización y, por ende, de la proliferación de especies vegetales nativas que ayudan a que otros individuos como las aves también participan en el proceso de dispersión de semillas y polinización. Así pues, este es un trabajo sistémico que realizan estas especies. Por lo que se ha planteado como objetivo el incentivar la presencia de los insectos en la zona para favorecer la producción de alimentos.

Los plaguicidas han acabado con altas poblaciones de abejas, debido al desconocimiento de su importancia en las redes tróficas, alterando así 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. Los polinizadores son los encargados de garantizar que las especies vegetales sigan apareciendo, por lo que su rol en el planeta es muy importante. Además, las abejas son muy vulnerables, cuidar de ellas requiere responsabilidad y compromiso.

Es por esto que, se busca implementar meliponarios en el colegio para aumentar la población de abejas y así favorecer los procesos de polinización que conllevan a la propagación de especies vegetales.

El grupo de investigación estuvo muy interesado en conocer sobre las abejas y sus procesos para la fabricación de la miel, para así lograr comprender y reconocer cuál es la especie de abejas que representa el menor peligro y la mayor producción, para así poder generar estrategias de comercialización para los productos fruto de las abejas.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

Pregunta de investigación: ¿Cómo incentivar el aumento de la población de abejas meliponas en el municipio de Choachí, como alternativa para promover su importancia biológica en cuanto a la producción de alimentos?

#### Objetivo general:

Incentivar el aumento de la población de abejas meliponas en el municipio de Choachí como alternativa para promover su importancia biológica en cuanto a la producción de alimentos.

#### Objetivos específicos:

- Aumentar el conocimiento que tienen los estudiantes de la IEDT Agropecuaria Ferralarada en torno a las abejas presentes en el municipio de Choachí.
- Aplicar estrategias que permitan un crecimiento de la presencia de la población apícola en la IEDT Agropecuaria Ferralarada.
- Divulgar la información generada en el desarrollo de la investigación con los estudiantes de la IEDT Agropecuaria Ferralarada.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El estudio fue de tipo cualitativo ya que tuvo una perspectiva holística, un método para generar teorías e hipótesis y, además, fue exploratoria y descriptiva. Por lo tanto, se planteó la siguiente metodología, la cual se ejecutó en la IED Técnica Agropecuaria Ferralarada:

1. Caracterización y reconocimiento taxonómico de las abejas meliponas y su importancia en el medio natural.
2. Encuentros con un experto en abejas que permitió ahondar en temas sobre cuidado, alimentación, recomendaciones y productos que

se obtienen de abejas Meliponas.

3. Identificación del grupo por medio de la creación de un logo que puede ser utilizado en redes sociales y en prendas para los investigadores.

4. Diseño, elaboración e implementación de meliponarios que permitió contribuir a la protección de abejas pertenecientes a la especie identificada.

4.1. Diseño de un prototipo de meliponario.

4.2. Definición de los materiales a utilizar teniendo en cuenta características de durabilidad y viabilidad.

4.3. Elaboración del atrayente adecuado para la colecta de individuos.

5. Utilización de instrumento de seguimiento que permitió realizar registro y observación del comportamiento de los individuos y funcionamiento de los meliponarios, por medio de una guía de observación y diario de campo.

6. Se realizó una salida a un meliponario.

7. Se realizó un insectario solo con abejas.

8. Se generaron estrategias de sensibilización en la comunidad para fortalecer los conocimientos que se tienen sobre las abejas meliponas.

8.1. Modelos o maquetas que permitieron identificar la diferencia entre abejas melíferas y meliponas.

8.2. Se visitaron las diferentes sedes de la institución para compartir los avances del proyecto.

9. Divulgación de los meliponarios utilizados por medio de piezas comunicativas que permitieron replicar los prototipos utilizados en la institución educativa.

10. Se realizó un álbum de memorias que permitió recoger la experiencia, para que esta sea también compartida con los futuros investigadores de Angebitos.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

### Reflexión Estudiante Andrés Felipe Pardo

Realizamos diversas dinámicas en las cuales nuestra idea inspiradora para seguir eran las abejas meliponas. Algunas de estas actividades fueron: crear un logo único que nos distinga como grupo de investigación, enfocado en una idea central, esto es, aumentar la población de dichas abejas en nuestra institución.

Otra dinámica fue crear nuestro plan de trabajo a través de una lluvia de ideas en las cuales hubo diversos procesos que se fueron dando uno a través de otro y la charla con el experto en abejas nos despejó todas las dudas que

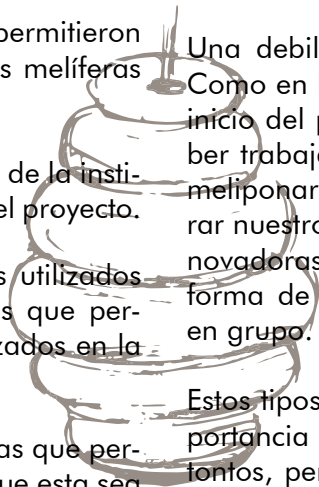
teníamos; aprendimos mucho más sobre esta especie y todos los cuidados que debemos tener para su manejo.

Nuestra mayor fortaleza ha sido que nuestra institución es agropecuaria, por lo que contamos con el hábitat ideal para las abejas. Además, somos privilegiados por tener unas muy buenas zonas de abundancia de vegetación y flores, lo cual es muy bueno para la atracción de nuestras abejitas. Como grupo tuvimos conflictos o diferencias, pero independientemente de cuáles hayan sido las causas, pudimos superar estos baches y, de hecho, nos fortaleció como grupo el poder expresar nuestras ideas sin miedo a ser rechazados y entendimos que todo debe ser pensado y planeado en grupo.

Una debilidad o dificultad fue la pandemia. Como en la mayoría del mundo, nos afectó al inicio del proyecto, pero esto nos ayudó a saber trabajar en casa y hacer nuestros propios meliponarios. Esa motivación de querer mejorar nuestro hábitat nos llevó a sugerir ideas innovadoras para mirar la pandemia como una forma de trabajo en casa pensando siempre en grupo.

Estos tipos de proyectos nos ayudan a dar importancia a temas que a veces nos parecen tontos, pero en realidad son súper necesarios en nuestra vida. A mi grupo nos ha ayudado a tener una mejor formación, ya que a través de las exposiciones perdemos el miedo que tanto da al "exponer", nos ha ayudado a investigar profundamente, ver datos, estadísticas, videos, fotos, enciclopedias y diversas formas de investigación que nos ayudan a ampliar el horizonte de la investigación.

Uno de nuestros objetivos específicos fue la divulgación de nuestro proyecto a la población de nuestro municipio. Eso con el fin de que cada año más estudiantes se integren al grupo y permanezca nuestro proyecto para muchos años, ya que el tema agropecuario es muy importante para nuestras vidas.



### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se realizaron varios encuentros en los que se contactó con expertos en apicultura; uno de ellos fue José Isidro, de Campo Colombia, una de las empresas con mayor reconocimiento en el tema de apicultura. Él direccionó el grupo por medio de una reunión en donde se habló de taxonomía, ecología y biología de las abejas, así como su distribución, importancia, endemismo y diferencias entre la gran cantidad que existen en el planeta. También se habló de los atrayentes que pueden ser utilizados con las abejas meliponas.

Se realizó la construcción de meliponarios en la institución educativa, teniendo en cuenta las experiencias tenidas el año pasado, en donde debido a la pandemia por el coronavirus Covid 19 los investigadores desarrollaron prototipos en sus hogares.

Sin embargo, gracias a estas experiencias se decidió trabajar únicamente con Meliponas y no con Melíferas debido al riesgo que puede presentar para los estudiantes.

Por medio de las redes sociales se han dado a conocer algunos de los resultados

obtenidos. Sin embargo, las principales actividades se han desarrollado en la institución educativa en donde por medio de maquetas y producciones artísticas en madera y con pirograbado se han realizado diversos prototipos con el fin de evidenciar diferentes especies a través de estas maquetas y que los estudiantes puedan conocer un poco más sobre las abejas en Choachí.

#### 3.2 RESULTADOS

Este tipo de actividades permite, además, generar redes de apoyo, pues desde Campo Colombia se les ofreció un curso totalmente gratis a los investigadores. Este tipo de iniciativas motiva a los estudiantes, pero también aporta a que aumenten sus conocimientos y vean alternativas diferentes para generación de recursos económicos a través del proyecto de investigación.

Adicionalmente, los atrayentes son de gran importancia para aumentar la población de abejas meliponas, las estructuras utilizadas para el meliponario en la institución educativa son fijas y están ubicadas en un lugar dentro de la institución que cuenta con poco tránsito estudiantil; esto con el fin de garantizar la presencia de las abejas en estos lugares. El investigar conlleva un compromiso con los demás, con compartir aquella



Ilustración 1. Meliponarios realizados en casa y en la institución educativa.

Fuente: Elaboración propia.



información que es de utilidad, no solo en términos ambientales, sino también sociales, sobre todo cuando pueden representar ingresos económicos para las familias.

En estos momentos, el grupo de investigación se encuentra recolectando algunos datos de interés para poder publicar los resultados obtenidos.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Es importante recordar que las experiencias son oportunidades de mejora para el grupo de investigación Angebitos. Pues, por ejemplo, aun a pesar de contar con todas las medidas de seguridad, ha habido situaciones que demuestran que es mejor evitar manipular a algunas especies, es por esto que se recomienda realizar este tipo de estudios con abejas meliponas ya que representan un menor riesgo para la población estudiantil.

Para las proyecciones a futuro se busca indagar en aspectos de producción de miel, rentabilidad económica y estrategias de comercialización derivadas del uso y comercialización de productos generados en los meliponarios.

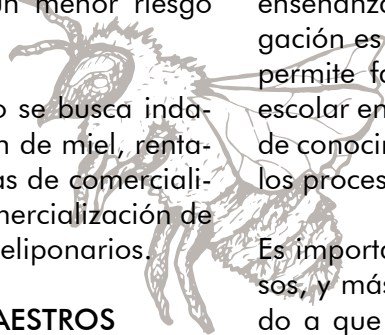
### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El grupo se constituye y consolida durante el periodo de pandemia, las propuestas fueron desarrolladas a distancia, con problemas de comunicación, conectividad e incluso de recursos ya que muchos no podían salir de sus casas. En el regreso postpandemia se dinamizó un poco más el trabajo ya que definitivamente esta clase de propuestas investigativas deben desarrollarse de esta manera. Mientras nos acomodábamos a estar encerrados en casa, también tuvimos que acomodarnos a la avalancha de trabajo virtual que se vino con esta modalidad y, por ende, sentimos, como maestros, cierta resistencia a continuar con el trabajo de investigación porque todo se reducía a llenar formatos. Actualmente, contamos con

pocos espacios de tiempo para el desarrollo y ejecución del proyecto, de manera que se han duplicado los esfuerzos para salir adelante. Sin embargo, contamos, como equipo de trabajo, con niños investigadores comprometidos y con voluntad de aprender en estos escenarios, pese a las dificultades. Así que, nos organizamos como abejitas, delegamos funciones y lideramos para obtener este producto. No obstante, el proyecto no solo se desarrolla en el colegio durante la jornada escolar, también requiere tiempo personal y familiar de manera que esto hace que estos sacrificios aumenten la valía de estas actividades. Reconocemos que pudimos haber dado un mayor alcance a nuestro proyecto, pero lo dimos todo cuanto estuvo a nuestro alcance para este resultado.

La capacidad para realizar investigaciones en el aula permitió a los maestros aportar a los procesos educativos y mejorar las prácticas de enseñanza aprendizaje. El proceso de investigación es inherente a la labor docente, ya que permite facilitar la comprensión del contexto escolar en el cual se desempeña y al desarrollo de conocimientos necesarios para la mejora de los procesos educativos.

Es importante el aporte de este tipo de procesos, y más cuando son de investigación, debido a que con ello se consigue un cúmulo de aprendizajes y experiencias gracias a procesos prácticos. Es de resaltar que los estudiantes luego de que tiene el interés, logran sumergirse tanto en sus proyectos que por sí mismos se interesan y podemos decir que consiguen llegar a ser unos expertos en sus temáticas; es por eso que tenemos que incentivar más procesos de este tipo, donde logremos captar la atención de nuestros alumnos en diferentes procesos para que ellos logren tener experiencias significativas en experiencias práctico-pedagógicas de investigación. es muy emocionante poder ver cómo se desempeñan, defienden sus objetivos, teorías y generan un alto grado de apropiación.



## 4. BIBLIOGRAFÍA

Martínez-Puc, J. F., y Merlo-Maydana, F. E. (2014). Importancia de la diversidad de abejas (Hymenoptera: Apoidea) y amenazas que enfrenta en el ecosistema tropical de Yucatán, México. *Journal of the Selva Andina Animal Science*, 1(2), 28-34.

Martínez-Peralta, C. (2018). Diversidad e importancia de las abejas silvestres: mucho más que miel y abejorros. *Agro productividad*, 11(12).

Nates Parra, G. (1995). *Las abejas sin aguijón del género Melipona (Hymenoptera: Meliponinae) en Colombia*.

Ocampo, M., y Santa Catarina, C. (2019). Abejas: insectos polinizadores. INCYTU, 31.

Parra, G. N., y González, V. H. (2000). Las abejas silvestres de Colombia: por qué y cómo conservarlas. *Acta Biológica Colombiana*, 5(1), 5-37.

Rodríguez González, I. (2020). *Estrategia didáctica para el cuidado y protección de la abeja Apis Melífera en la IED Nuestra Señora del Carmen modalidad post primaria*.

Ilustraciones©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/juego-bocetos-miel-colmena-tarro-miel-barril-cuchara-dibujada-mano\_4102382.htm#query=abejas&from\_query=abejas%20meliponas&position=16&from\_view=search">Imagen de ilonitta</a> en Freepik





## Institución Educativa Departamental República De Francia

<b>Municipio:</b>	San Francisco, Cundinamarca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>CER "Centro de emprendimiento REFRA"</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Creación de un centro de comercialización de proyectos innovadores llamado CER "Centro de Emprendimiento REFRA" y de esta manera ayudar al sector agropecuario, artesanal y gastronómico del municipio de San Francisco, desde la IED.
<b>Autor:</b>	Nidia Milena Ballén Chacón

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto CER hace referencia a la potencialidad y habilidades que tienen los estudiantes para la elaboración de diferentes proyectos productivos, ya sean de las líneas agropecuarias gastronómicas o artesanales.

Desde la institución educativa, podemos aportar un grano de arena en la capacitación de los estudiantes y ayuda a la comercialización de sus productos mediante el centro de emprendimiento Refra CER, y de esta manera colaborar en la economía familiar e ir educando al estudiante en conocimientos financieros.

En este proyecto se trataron diferentes temas de producción y comercialización involucrando a la comunidad educativa desde el área de gestión empresarial.

En el artículo podrán encontrar el proceso que se llevó a cabo para el desarrollo de la investigación, los integrantes del proyecto, la metodología utilizada y los instrumentos elaborados que nos permitieron obtener la información necesaria para llevar a cabo el proyecto de investigación.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La difícil situación económica y la falta de oportunidades para incentivar las habilidades de los estudiantes para ayudar en el sustento de la familia.

Este proyecto parte de algunas problemáticas identificadas como lo son: la falta de comer-

cialización de los productos autóctonos, la negociación sin intermediarios, así como la diversificación de la producción agropecuaria, artesanal y gastronomía y la necesidad de fortalecimiento dichas habilidades; además del comprender y aprender a dar manejo al dinero y saber negociar.

Desde el área de gestión empresarial se ha visto la necesidad que los estudiantes puedan desarrollar sus habilidades y capacidades desde las diferentes áreas del conocimiento en gestión, comercialización y financiera, y puedan afianzarlos desde el concepto de cultura emprendedora hasta lograr que el desarrollo de sus habilidades sea propio para establecer su proyecto de vida y aprender la importancia y la práctica de una educación financiera.

San Francisco, a pesar de quedar tan cerca de la ciudad de Bogotá, carece de muchas oportunidades laborales; la economía del municipio se está basando prácticamente en el cuidado de fincas de recreo, después de ser un municipio netamente agropecuario donde su mayor producción era de café. Ahora, se diversificó y cada familia de acuerdo a sus habilidades y capacidades desarrollan diferentes labores, por eso se quiere incentivar esas capacidades y talentos para formar emprendimiento.

De esta manera, se hace necesario un cambio en los procesos de enseñanza y formación de estas nuevas generaciones para que con una ac-

titud totalmente diferente construyan nuevas posibilidades, nuevas opciones, nuevos caminos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿La institución Educativa República de Francia cómo puede ayudar a generar empleo y mejorar la economía del municipio de San Francisco con productos agropecuarios, artesanales y alimenticios incentivando el reciclaje y la comercialización de productos y servicios y a su vez forjar un futuro mejor para los niños?

#### Objetivo general:

Implementar el Centro de emprendimiento Refra, apoyando la economía del municipio de San Francisco, a través de proyectos productivos de la comunidad educativa, de acuerdo con las habilidades de los estudiantes.

#### Objetivos específicos:

- Recopilar y analizar información sobre expectativas y percepciones del público objetivo (habitantes de San Francisco) acerca del proyecto CER.
- Innovar en los procesos de producción de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de la percepción de la comunidad.
- Crear estrategias de marketing y publicidad para ayudar a divulgar y promover el proyecto CER.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para elaborar el proyecto de investigación se recorrió varios caminos y fases que permitieron el desarrollo de este. Se escogió el enfoque mixto, pues se utilizaron métodos de observación directa con la comunidad san franciscana, donde por medio de entrevistas personales nos contaban las falencias y necesidades de la comunidad, y se utilizó el método cuantitativo ya que se diseñaron encuestas de factibilidad y seguimiento para saber la opinión del público objetivo.

#### Fase 1

Se desarrolla 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 en continuar en el proyecto a futuro. También, se dio la propuesta a las directivas y se contactó con el equipo guía y patrocinador para iniciar.

## Fase 2

De forma virtual se arma el equipo de trabajo el cual empieza a recibir orientación por medio de guías y formas para entre todos llenar una bitácora, la 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 procede al desarrollo del proyecto y su seguimiento por medio de evidencias de cada integrante en el camino del espíritu emprendedor con la crianza y cultivo de especies productivas de la región.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Las dinámicas para el desarrollo del proyecto se basaron inicialmente en opiniones de los es-

tudiantes sobre las ideas que tenían ellos para elaborar el proyecto con el propósito de ayudar a las familias de la IED y de esta manera aportar en la economía familiar de la población de San Francisco. Los estudiantes plantearon diferentes proyectos productivos que en sus hogares se venían trabajando, de acuerdo con sus habilidades y conocimientos. Luego, se inscribió la idea en el Proyecto Ondas Cundinamarca y fuimos seleccionados (año uno y dos), y recibimos constante asesoría de manera virtual por la pandemia Covid-19.

De forma virtual fuimos organizando el proyecto CER con un grupo pequeño de investigadores, que fue un poco difícil por los accesos a tecnología escasos de muchos participantes, pero se pudo cumplir con los pasos para el desarrollo de este, mediante diferentes instrumentos como encuestas que fueron de gran ayuda para el proyecto.

Ya con la presencialidad retomamos el desarrollo del proyecto tal como quisimos desde un comienzo haciendo muestras de habilidades que tenemos planeadas para este año 2022.

# 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

## 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

- Objetivo 1: gracias a los instrumentos que se tuvieron en cuenta, como las encuestas, se pudo conocer la opinión de las personas con respecto los proyectos productivos más generados en San Francisco y en los cuales les gustaría participar.
- Objetivo 2: este objetivo todavía está en desarrollo, ya que se realizará en la presencialidad con los estudiantes de grado once como proyecto de grado y para todos los estudiantes con la muestra de habilidades, a fin de conocer más a fondo los proyectos familiares y ayudar a comercializarlos desde la institución.
- Objetivo 3: las estrategias de marketing se están realizando a medida que se va produ-

ciendo, para poder mostrar todos los proyectos productivos y tener variedad para ofrecer al consumidor. Ya está creada la página web y en constante actualización.

## 3.2 RESULTADOS

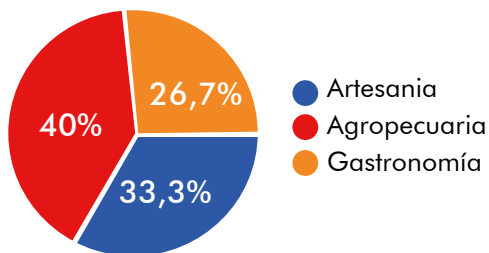
Los resultados obtenidos demuestran que los objetivos planteados son el camino más adecuado para la solución de nuestra pregunta de investigación, ya que arrojaron que la IED República de Francia puede ayudar a fomentar el comercio en cada uno de los hogares de los estudiantes san-franciscanos.

Según la información obtenida de la encuesta de seguimiento, se relaciona la importancia que tiene el proyecto CER como agente impulsador de la economía san-franciscana y a la

vez se vislumbra la intención de los estudiantes de crear nuevos proyectos aparte de las opciones dadas por el grupo CER.

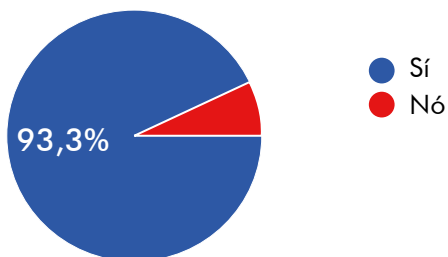
**Gráfica 1.** Respuesta a la pregunta: ¿su proyecto productivo hace relación a?

15 respuestas



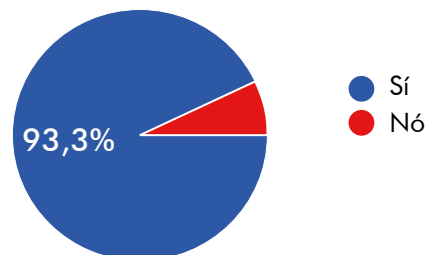
**Gráfica 2.** Respuesta a la pregunta: ¿considera que el proyecto CER aporta a ese conocimiento y desarrollo de su proyecto?

15 respuestas



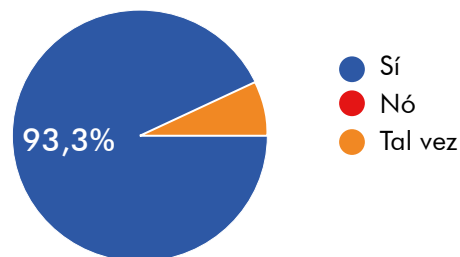
**Gráfica 3.** Respuesta a la pregunta: ¿le parece que es importante recibir un apoyo en cuando asesorías y materias primas para iniciar su idea de negocio?

15 respuestas



**Gráfica 4.** Respuesta a la pregunta: ¿el centro de emprendimiento REFRA es un apoyo para incentivar la economía san-franciscana?

15 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos por los diferentes instrumentos de investigación diseñados se recomienda realizar más gestión por parte de la IED a los diferentes entes gubernamentales para adquirir capital semilla y poder impulsar de esta manera los pequeños emprendimientos y mejorar la economía san-franciscana mediante el proyecto CER como lo indica el objetivo general. Además, se propone a la IED articulaciones con instituciones como Unicervantes para que los estu-

diantes, por lo menos desde grado octavo, desarrollen diferentes competencias de carácter laboral y puedan afianzar conocimientos que los lleven a generar ideas de negocios productivas y autosostenibles.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Cualquier proyecto que realice un docente en su labor de enseñanza, en su pedagogía con sus estudiantes, tiene un valor añadido a su estructura curricular normal, ya que enfrentamos diferentes retos no solo como investigadores,

sino con los estudiantes, de prepararlos para crear un proyecto de vida donde él sea el protagonista y contribuya al bienestar de su familia.

De esta manera, es fundamental impulsar tanto a docentes, estudiantes y la comunidad a generar empleo, a emprender diferentes proyectos, no solo empresariales, sino personales; ya que también hemos experimentado con el proyecto CER que el realizar un producto, innovando, siendo dinámicos, independientes,

creativos, ayuda a la persona a formarse, a ser autónomo a creer en sí misma y demostrarse que todo lo que se sueña es posible, sin olvidar que también se necesita una mano amiga que lo impulse a tomar decisiones.

Ojalá podamos representar algún día al departamento desde nuestra IED República de Francia con los mejores productos agropecuarios, artesanales y gastronómicos de San Francisco como ya se ha hecho a nivel particular.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

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. (2021). Información General Municipio de San Francisco - Cundinamarca. [http://www.sanfrancisco-cundinamarca.gov.co/informacion\\_general.shtml](http://www.sanfrancisco-cundinamarca.gov.co/informacion_general.shtml)

Ilustración©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/leccion-hierbas-especias\_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from\_view=search">Imagen de macrovector</a> en Freepik





## Institución Educativa Departamental Fidel León Triana - Sede Guatama

<b>Municipio:</b>	Vergara
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>PHYLLOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Uso del agua y sistemas de riego.
<b>Autor:</b>	Jeisson Steven López Oliva

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto de investigación del grupo PHYLLOS de la sede Guatama de la IED Fidel León Triana, del municipio de Vergara del departamento de Cundinamarca, se encamina al análisis de las prácticas agrícolas sobre el riego de cultivos, que efectúa la comunidad del municipio. Donde se ha logrado diagnosticar el mal uso que se hace sobre el recurso del agua, haciendo desvío del cauce de ríos o quebradas aledañas, sobreriego a los cultivos, apsamamiento o formación de cuerpos de agua que provoca vectores, entre otros.

De allí surge la necesidad de diseñar y modelar un sistema de riego ecológico, funcional y sostenible que le permita a la comunidad implementarla en sus propios cultivos y de esta manera ayudar a mitigar el impacto ambiental que ocasiona el consumo irracional de este recurso en el ecosistema y en épocas de sequía o bajas lluvias.

Con este fin, se han diseñado tres etapas metodológicas. La primera de ellas se encaminó al reconocimiento de las prácticas de riego que efectúa la comunidad de las veredas Guatama, El Zancudo, Villa Olarte, Flandes y circundantes, con el fin de establecer las características de estas mismas y sus efectos en el ecosistema. La segunda etapa se enfocó al desarrollo de un modelo a escala de un sistema de riego usando los sistemas hidráulicos para la obtención de agua (Bomba de ariete y recolección de agua lluvia). Posteriormente, se implementó dicho modelo en los cultivos de café que posee la sede, para analizar los impactos de este modelo en los cultivos y sus beneficios.

En la tercera etapa, se desarrolló una socialización con la comunidad de las diferentes veredas para mostrar las bondades de este modelo de sistema de riego, su construcción y posible implementación en otros tipos de cultivo.

De esa manera, también se puede trabajar indirectamente con la comunidad frente al cui-



dado de los recursos naturales no renovables, como el agua, y los efectos negativos que se causan al realizar desvíos o descargas de estos sobre laderas o infraestructura.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La sede Guatama del Colegio Fidel León Triana es una institución educativa rural situada en el municipio de Vergara, Cundinamarca. En ella se implementa el Modelo Educativo Flexible (MEF) de Postprimaria, por lo que está compuesta por una población de 22 estudiantes en los grados de secundaria. Las familias de los estudiantes, así como la comunidad en general de esta región, se dedica al trabajo del campo, con actividades como la siembra y recolección de café, la siembra y procesamiento de la caña de azúcar para la producción de panela, la avicultura y en algunos casos la ganadería. En indagaciones preliminares y de algunas observaciones en campo se pudo determinar que la comunidad realiza algunas prácticas agrícolas que pueden generar afectaciones a largo plazo en el ecosistema del municipio.

Una de esas prácticas en la que se encuentra una relación de afectación directa a la sede Guatama e incluso en contra de todos los demás habitantes del municipio y propiamente contra todo el ecosistema de la región, tiene que ver con el uso del agua para el riego de cultivos que se realiza de manera continua y no prevé su reúso.

Aunque el municipio de Vergara está ubicado en una zona geográfica de Cundinamarca que le permite estar situada entre varios afluentes, como el Río Negro, aun así, muchas de sus veredas no cuentan con acceso al agua por parte de un acueducto municipal o veredal. Por eso mismo, el colegio Guatama incluso se ve obligado a tomar el agua directamente de una quebrada aledaña.

En época de verano o de pocas lluvias escasea el preciado líquido.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué incidencia tienen los sistemas hidráulicos en el riego de cultivos como parte del reconocimiento del agua como un recurso natural indispensable para la vida en comunidad de la vereda Guatama?

### Objetivo general:

Reconocer la importancia del agua como un recurso vital y el impacto ambiental que ocasiona el consumo irracional de este recurso en el ecosistema a través de la construcción de la bomba de ariete para la obtención de agua usada en el riego ecológico de cultivos de la comunidad en la vereda Guatama.

### Objetivos específicos:

- Reconocer las prácticas de riego de cultivos de los habitantes de la vereda Guatama y circunvecinas.
- Diseñar y construir un sistema de riego que permita obtener agua del ambiente, almacenarla y reusarla en el riego de cultivos de la zona.
- Socializar a los padres de familia y comunidad los daños de continuar con las prácticas de riego que deterioran los recursos naturales y los beneficios de usar modelos amigables y sostenibles para el riego de sus cultivos.
- Proponer la implementación de la bomba de ariete como un sistema de riego ecológico, funcional y sostenible que le permita a la comunidad implementarla en sus propios cultivos.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología propuesta para este proyecto de investigación se divide en tres partes:

La primera etapa denominada contextualización, busca establecer un diálogo con la comunidad por medio de entrevistas y encuestas encaminadas a reconocer las prácticas que desarrolla la comunidad frente al riego de sus propios cultivos. Esta etapa se desarrolló con el fin de caracterizar algunas de las prácticas de las cuales ya se tiene conocimiento y del impacto que causan las mismas en el ecosistema y en el consumo humano.

La segunda etapa se denominó el desarrollo, aquí se modelizó un sistema de riego a través de la construcción de una maqueta que muestre el funcionamiento de una bomba de ariete, para cultivos como el café o la caña de azúcar. Posteriormente, se realizará la implementación de este modelo en los cultivos de café de la institución como muestra control de los beneficios de este tipo de sistemas.

Por último, una tercera etapa que se denomi-

na socialización, donde se buscó divulgar los resultados obtenidos con la comunidad de las veredas circundantes a la sede. El objetivo de esta etapa era mostrar una estrategia efectiva por medio de la cual se puede hacer un uso racional del agua y de esta manera prevenir las afectaciones al ecosistema, incluso optimizando o desarrollando en sus propios cultivos un sistema de riego de bajo costo, funcional, ecológico y sostenible.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Para organizar el trabajo del proyecto de investigación, el grupo se dividió en varios subgrupos de trabajo. Estos subgrupos se organizaron por los roles predefinidos por el proyecto Ondas. Esto permitió que aquellos estudiantes que tenían habilidades o que quería potenciar o aprenden ciertos conocimientos referenciados en las tareas de estos subgrupos de adhirieran a los mismos. Además, esto permitió dividir el trabajo de forma grupal y equitativa entre todos los miembros del equipo de investigación.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

#### Objetivo 1:

En este objetivo se logró reconocer, a través de una serie de entrevistas, que la comunidad de la vereda Guatama y circunvecinas, por lo general, no usan sistemas de riego en sus cultivos, esto en mayor parte, porque el agua que disponen solo la usan para el consumo y el uso diario en sus hogares. De esto se analizó que no existe un sistema de recolección de agua eficiente que haga llevar el agua de manera continua y por lo mismo se priorice el uso del agua para este fin.

Además de ello, no existe una tecnificación de las prácticas agrícolas que mejore o aumente la productividad de los cultivos.

#### Objetivo 2:

Frente al desarrollo de este objetivo, se decidió proyectarlo para su ejecución una vez se pruebe y consolide un sistema de obtención de agua que permita tener el servicio de agua de manera contante. Para lograr este objetivo se debe terminar la instalación de la bomba de ariete al sistema que provee de agua al colegio.

### Objetivo 3:

Se logró, de manera preliminar, mostrar a los padres de familia los avances y desarrollos logrados a la fecha. Aunque no se pudo mostrar la bomba de ariete en funcionamiento, se lograron mostrar los beneficios, funcionamiento y potencialidades que tiene este instrumento como una posible solución a los problemas de agua que aquejan a los habitantes de la zona. Dos padres de familia se postularon como voluntarios para probar el uso de este sistema en sus fincas, proyectamos hacer la instalación de estos equipos en los lugares dispuestos y el seguimiento a los mismos.

### Objetivo 4:

Se logró hacer la construcción de 3 prototipos del sistema bomba de ariete. Se proyecta la instalación de estos en el sistema que surte de agua la sede educativa y dos más en las fincas de padres de familias de la institución. Con estos se podrá hacer un pequeño muestrero de la eficiencia de este sistema en el contexto de la vereda junto con beneficios, problemas y mejoras.

## 3.2 RESULTADOS

Los resultados de este proyecto de investigación se pueden sistematizar en dos ejes: El primero a partir de los objetivos planteados por el proyecto (Los Productos) y, por el otro lado, los cambios y proyección que deja este para los integrantes del grupo de investigación (Las transformaciones).

Inicialmente, dentro de los productos, se puede señalar que los estudiantes conocieron, diseñaron y buscaron implementar una solución a un problema real a partir de la aplicación de un concepto científico y un artefacto tecnológico. Esto permite que los estudiantes comprendan que la ciencia, la tecnología, la matemática y todos esos campos de conocimiento involucrados trascienden la teoría, los libros, lo abstracto y se pueden vivenciar, usar y comprender de mejor forma a través de su aplicabilidad en el contexto, en los hechos, en las situaciones

cotidianas, como lo es la bomba de ariete, el tornillo de Arquímedes u otro tipo de artefactos que se presentan como una posible solución práctica a los problemas de acceso al agua de la región en la que habitan.

Por otro lado, los estudiantes transforman sus realidades sobre lo que es investigar y se dibujan los límites para entender que la investigación es un proceso cotidiano, que puede hacer cualquier persona, sin dejar de lado la rigurosidad, la observación de problemas de su entorno, la consolidación de hipótesis en busca de soluciones prácticas, la búsqueda de información y transposición del conocimiento a la vida cotidiana. Además, se logró iniciar con la trayectoria del grupo de investigación, ya que como objetivo a largo plazo queremos consolidarnos como un grupo recurrente en el Programa Ondas y como un referente en nuestra institución al ser pioneros en la participación con este tipo de programas.

## 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Al ser un proyecto nuevo en el Programa Ondas, el grupo de investigación se enfrentó a varias dificultades:

Primero, fue adherir a todos los estudiantes a participar activamente en el proyecto, ya que muchos se presentaban apáticos a las actividades, esto se pudo solucionar, dando roles e identificando tareas sencillas por medio de las afinidades o intereses particulares de cada integrante.

Segundo, enfrentarse a sistematizar cada una de las actividades que desarrollábamos. Este punto fue difícil, debido a que la escritura es uno de los procesos que presenta mayor dificultad en todos los miembros del equipo, por lo mismo fue importante los roles del secretario y los relatores, pero además del registro fotográfico, los videos, las redes sociales y cualquier otra estrategia que nos permitiera llevar una evidencia de lo que hicimos en cada sesión del proyecto.

Tercero, las dificultades administrativas, pues al ser la primera vez que se implementaba este proyecto, se presentaron dificultades y demoras frente al uso del recurso que al final pudieron solventarse, pero ocasionó un retraso en el cronograma de trabajo. Lo importante es que con esto se generó un antecedente para la IED y así el protocolo para el gasto del recurso ya se conoce, por lo que para próximas convocatorias se hará de forma más rápida.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Este tipo de proyectos nos ayuda a los docentes a generar espacios de aprendizaje significativo, donde los estudiantes no solo aprendan y pongan en práctica conocimientos que muchas veces la escuela tradicional no permite que trascienda del aula de clase o de la clase magistral, sino que además permite que los estudiantes desarrollen aún más habilidades formativas como la responsabilidad, el trabajo en grupo, el compromiso, entre otras. Por otro lado, este tipo de experiencias permite que los estudiantes se acerquen a la investigación y se

quiten esos imaginarios erróneos sobre que la investigación es algo inalcanzable o que solo puedes ser construida por grandes hombres ilustrados, al hacer que los estudiantes vivencien la investigación se logra que ellos evidencien que es un proceso natural e inherente al ser humano y que únicamente debe ser formalizado haciendo observaciones rigurosas, generando y validando hipótesis y claramente de sistematizando estas experiencias. Junto con estas habilidades científicas que los estudiantes pueden afianzar en el desarrollo de los proyectos, también se logran desarrollar o afianzar habilidades, hobbies o gustos particulares de cualquier integrante del grupo; incluso del mismo docente, con respecto a los estudiantes, potenciándolos como posibles rutas para definir proyectos de vida, en torno a temáticas que abordan las disciplinas científicas, humanísticas o artísticas. Esto último se evidenció en el hecho de que nuestros niños y jóvenes están más interesados en el mundo digital y el uso de redes sociales como Instagram, Tiktok, Facebook o YouTube, que les permite compartir las fotos y videos que ellos mismo realizan y que al final les permite saber que son escuchados o mejor vistos por otros.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Lugo Espinosa, O., Quevedo Nolasco, A., Bauer Mengelberg, J. R., Valle Paniagua, D. H. D., Palacios Vélez, E., y Águila Marín, M. (2011). Prototipo para automatizar un sistema de riego multicultivo. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 2(5), 659- 672.

Rengifo Hincapié, S., y Gallego Cadena, J. D. (2016). *Diseño y construcción de un sistema de*

*ariete hidráulico para el aprovechamiento de aguas lluvias*. Universidad César Vallejo.

Vásquez Alvarado, J. M. (2016). *Diseño de un sistema hidráulico para suministrar agua al sistema de riego de fundo El Papayal, Bagua 2016*. Universidad Tecnológica de Pereira.

Ilustración agua ©: "Designed by macrovector\_official / Freepik"



CIENCIAS NATURALES






---

## Institución Educativa Departamental Pablo Neruda

<b>Municipio:</b>	Sibaté
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>APLICANDO SABERES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Recuperación del agua residual de la lavadora por medio de un biofiltro para ser utilizada en la huerta escolar de la IED PABLO NERUDAD, de Sibaté.
<b>Autor:</b>	Uriel Hernández Peñaloza

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

En esta investigación pretendemos recuperar el agua residual obtenida de la lavadora para darle un segundo uso como agua de riego en la huerta escolar y los jardines de la institución educativa, realizando actividades de recolección de las mismas generando conciencia en el uso adecuado del agua y creando una forma de reutilizar la misma creando conciencia de que en nuestra institución el agua es muy importante.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

En nuestra institución el recurso agua para ser utilizado en actividades como huerta escolar y riego de zonas verdes y jardines es casi nulo ya que una de las problemáticas del sector es

el continuo racionamiento, escasez de esta y le sumamos el costo que es bastante alto y lo tiene que asumir la institución, esto influye para que dichos proyectos no sean viables por eso pretendemos proponer una solución a dicha dificultad.

Pretendemos dar solución al problema de escasez de agua para riego de huertas y jardines desde de nuestra clase de ciencias naturales realizamos actividades relacionados con el medio donde vivimos y cómo influimos sobre él, es así que decidimos mediante una encuesta realizada en la asignatura de Biología de cuál era el destino final del agua que se obtiene después del proceso en la lavadora y 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 la utiliza en lavado

de pisos en ocasiones el 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, cuando hay temperaturas altas, tiende a expulsar un olor desagradable dependiendo los residuos que esta contenga. Es importante resaltar que en nuestra institución el agua para riego de jardines y huerta es escasa ya que se raciona de manera frecuente.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo recuperar el agua residual obtenida de la lavadora por medio de un Biofiltro para ser utilizada en la huerta escolar de la IED Pablo Neruda del municipio de Sibaté, Cundinamarca?

#### Objetivo general:

Analizar cómo recuperar el agua residual producida por la lavadora para darle un segundo uso.

#### Objetivos específicos:

- Determinar las características del agua cuando llega al filtro y cuando sale del mismo.
- Determinar los valores de PH del agua.
- Realizar seguimiento a las plantas de la huerta y jardines.
- Identificar las características de las plantas regadas con agua obtenida del biofiltro.
- Cuantificar la cantidad recuperada de agua y la velocidad de filtración.
- Conocer cómo colaboran los estudiantes de la institución en el proyecto.
- Determinar qué cantidad de agua se puede recuperar.
- Identificar las características del agua antes y después de pasar por los filtros.
- Desarrollar un filtro para recuperar aguas residuales obtenida del proceso de lavado en la lavadora y ser utilizada en zonas verdes y huerta escolar.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación, teniendo en cuenta su dinámica, fue de enfoque mixto, por la relación entre lo cualitativo y lo cuantitativo que se dio en el desarrollo de la investigación. Se realizó un modelo experimental que nos permitió analizar los resultados obtenidos y dar a conocer y socializar los resultados del proceso de investigación realizado.

Se reorganizó el grupo, ya que por diversos motivos algunos estudiantes no continuaron en la institución. Se retomó el tema se canalizaron los recursos para la ejecución del proyecto, así que lo primero que elaboramos fue el filtro. Se utilizó el biofiltro elaborado en la primera fase, se inició la adecuación de la huerta escolar, se realizó la recolección de agua residuales traídas a la institución por un grupo de estu-

diantes. Además, se generaron instrumentos para cuantificar la cantidad de agua que llegaba para la experimentación con los biofiltros elaborados. Así mismo, se creó un formulario para anotar las características del agua a su llegada y al momento de su utilización, lista de registro con el fin de realizar seguimiento tanto escrito de las características del agua como fotográfico para analizar las diferencias durante el proceso.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo inició con un trabajo virtual desde la pandemia el cual fue un proceso de aprendizaje para todos; además, a través de la alternancia pudimos concretar ideas relacionadas con los procesos de investigación y establecer días de trabajo y cronogramas, teniendo en cuenta la alternancia, para continuar con la imple-

mentación de la investigación. Fue un proceso diferente porque no todos los estudiantes asistían el mismo día y a la misma hora, eso ocasionó diferentes dificultades dentro del proceso que, sin embargo, no fueron un obstáculo para seguir con la investigación. Ya este año en la presencialidad se logró consolidar el grupo con la integración de más estudiantes, para el desarrollo de los objetivos. Este grupo ha ido trabajando para sacar adelante esta investigación; motivando a sus compañeros, generando inquietudes y plasmando en la práctica lo que se había realizado en la virtualidad, generando más preguntas y habilidades dentro de estos educandos.

El poder trabajar presencialmente generó un grupo más comprometido con las actividades. Dejar que los estudiantes apliquen sus saberes es importante ya con el paso del tiempo lograron ser mejores investigadores. La diversidad de estudiantes por grados hace que se dificulten los procesos por las diversas ocupaciones y horarios de cada uno de ellos eso hace que la información no se pueda suministrar al grupo a la vez y toca estar retroalimentando ya que se forman más de tres grupos en este año, el retiro de algunos estudiantes dificultó la continuidad del proceso, debido al liderazgo de algunos estudiantes, sin embargo, los estudiantes que continuaron en el proceso lo realizaron de forma asertiva y comprometida.

Ilustración 1. Trabajo desarrollado por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: Se realizaron observaciones y anotaciones de las características al recibir el agua y en ocasiones se midió el PH.

Objetivo 2: Se cumplió con el proceso de seguimiento generando por el grupo de estudiantes responsables del mismo.

Objetivo 3: Se elaboró un filtro en el que podemos procesar un promedio de 100 litros de agua por día.

#### 3.2 RESULTADOS

A la fecha se ha logrado determinar que la capacidad del biofiltro es de 19 litros, que se pueden procesar en 50 minutos; así mismo, se logró determinar la velocidad del filtro y reciclar entre 80 -100 litros día.

Pretendemos realizar seguimiento a los cultivos de la huerta, también seguimiento de PH. Esto, entonces, es parte de la solución al problema de la falta de agua para la huerta por ciclos cortos.



### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Seguir generando el proceso para la concientización de los estudiantes en cuanto a la recuperación y manejo de aguas residuales a las que le logremos dar un segundo uso.

Propiciar el espacio donde los estudiantes logren aplicar conocimientos para ser analizados. Promover la investigación como una forma de educación en el área de las ciencias.

Generar instrumentos de investigación que puedan ser utilizados por los estudiantes.

Crear espacio para implementar nuevos procesos investigativos por parte de los educandos.

Ilustración 2. Grupo Aplicando Saberes.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En nuestra actividad pedagógica, cada día toma mayor importancia la aplicación del trabajo por proyectos en cualquiera de las diferentes asignaturas, ya que estos proyectos cuando son acompañados desde una asignatura se prestan para la transversalización aplicando diversos contextos.

Nuestro proyecto partió desde la asignatura de biología y se ha transversalizado con química, física, ecología, español y matemáticas, utilizando diversos temas que se han ido anclando al proyecto, como la velocidad del agua, las características químicas del agua, tomas de PH y diversos temas más.

Esto hace que nuestra práctica sea más enriquecedora y de mejor trabajo para nosotros y cada uno de los educandos que en muchas ocasiones no tienen la posibilidad de realizar procesos de investigación.

Esto genera actividades de responsabilidad por parte de los estudiantes quienes son que generan los procesos con el acompañamiento docente.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Díaz, O. (2016). *Diseño de un sistema de tratamiento y reutilización de aguas*. Universidad de la Costa.

Ávila, I., y Figueroa, M. (2016). *Diseño, propuesta e implementación de un filtro para trata-*

*miento de aguas de uso doméstico en tanques de reserva en la población del casco urbano de la inspección de San Antonio de Anapoima*. Universidad Libre.



## Institución Educativa Departamental Mariano Ospina Rodríguez

<b>Municipio:</b>	Guasca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>BIPAF</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Exploración de Conocimientos Ancestrales Como Estrategia de Valoración, Cuidado y Conservación del Borugo de Páramo.
<b>Autores del documento:</b>	William Alejandro Alméciga Castro Jorge Alejandro Garavito Díaz

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El semillero de investigación BIPAF empeñado en el reconocimiento del borugo de páramo (*Cuniculus taczanuwski*) como una de las especies más importantes para el ecosistema de páramo, así como en la conservación de su hábitat, busca realizar una reconstrucción y apropiación cultural, basada en la manera en que nuestros ancestros percibían a esta especie objeto de nuestro estudio.

Para lograr este objetivo, se realizaron entrevistas semi – estructuradas a personajes del municipio, hoy en día excavadores y guarda-parques que, por tradición cultural, cazaron esta especie por diferentes motivos (diversión, alimento, deporte); y a otros que, por formación académica e investigativa, son autoridad en el tema especialmente en lo que tiene que ver con la relación del borugo y nuestros antepasados Muiscas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Guasca es un municipio de Colombia localizado en el Departamento de Cundinamarca, a 50 kilómetros de Bogotá D.C., tiene una temperatura promedio de 15° centígrados y se encuentra a una altitud de 2,700 metros sobre el nivel del mar, ubicándose entre los pisos térmicos frío y páramo.

El actual proyecto pretende establecer la importancia que tuvo para los ancestros de los actuales pobladores de Guasca la especie borugo de páramo (*Cuniculus taczanowskii*), toda vez que, por charlas realizadas de manera informal con abuelos, tíos, padres, entre otros familiares y amigos de los integrantes del semillero BIPAF, se reconoce que esta especie fue cazada por muchos de ellos, especialmente por quienes habitaban en veredas y secto-

res cercanos al páramo grande de Guasca. Se ha podido establecer que algunos cazaban el borugo por diversión, otros para consumir su carne y otros por factores culturales pues lo consideraban un trofeo. Es posible que esta situación haya incidido de alguna manera, en la disminución de la población de dicha especie, además de afectar el equilibrio ecológico de un ecosistema tan vulnerable como lo es el ecosistema de páramo.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué importancia tuvo para las comunidades ancestrales del municipio de Guasca el borugo de páramo (*Cuniculus taczanowskii*) y cómo esto influyó en su estado poblacional?

#### Objetivo general:

Rescatar la importancia que tuvo para las comunidades ancestrales de Guasca el borugo de páramo *Cuniculus taczanowskii*.

#### Objetivos específicos:

- Identificar, mediante la aplicación de entrevistas, la información pertinente que tienen algunos miembros de la comunidad de Guasca acerca de los usos que sus ancestros tenían del borugo de páramo (*Cuniculus taczanowskii*).
- Promover el conocimiento del borugo, así como su importancia, en la comunidad del municipio Guasca apelando al saber ancestral.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En cuanto a la metodología utilizada, los estudiantes aplicaron entrevistas semiestructuradas a cuatro (4) ex cazadores del municipio, quienes aportaron su testimonio sobre la manera en la que perseguían y capturaban al borugo de páramo, resaltando la necesidad de utilizar los llamados “perros borogueros” (caninos entrenados) para tal fin, así como el uso que le daban a la carne del borugo. Todos coincidieron en afirmar que su carne es exquisita y que se aprovecha todo del animal.

Así mismo, se entrevistó al antropólogo Álvaro Botiva, habitante del municipio, quien compartió su conocimiento acerca de los usos que los indígenas daban al borugo, a partir de los hallazgos de restos del animal en diferentes entierros indígenas a lo largo de Cundinamarca, pudo inferir que los antepasados muiscas utilizaban el borugo en rituales, pero no se especifica la manera en que lo cazaban.

Fases de la Investigación

- El diseño de instrumentos se realizó teniendo en cuenta el enfoque cualitativo de nuestra

investigación y de acuerdo con el tipo de información que se esperaba obtener.

- La entrevista semiestructurada se escogió como la mejor opción ya que permite al entrevistado tener una conversación mucho más fluida y natural además de permitir al entrevistador generar un diálogo del cual se podrán obtener valiosos datos para su posterior análisis e interpretación.

- Para la realización de las entrevistas fue necesario concertar previamente con los entrevistados día, lugar y hora de entrevista, además de analizar previamente las preguntas, a fin de que ellos prepararon las respuestas de la mejor manera posible.

- Se realizó la transcripción de cada una de las entrevistas, a fin de analizar mediante la técnica de análisis de contenido los aspectos más relevantes para establecer una idea respecto a lo que significó la cacería para nuestros ancestros en el municipio de Guasca.

- Luego de esto, se procedió, mediante la técnica de análisis de contenido, a revisar concep-

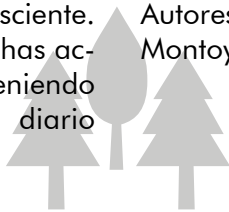
tos, términos y expresiones y de esta manera obtener la información más válida y relevante para esta etapa del proyecto.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Las actividades realizadas en el presente año nos han servido para seguir integrando y fortaleciendo al grupo de investigación. De igual manera, hemos aprendido temas investigativos de gran importancia para nuestra vida, con los cuales podemos ayudar a mejorar nuestro entorno cada vez de manera más consciente. Nos gustaría seguir participando en dichas actividades ya que podemos seguir obteniendo grandes conocimientos útiles para el diario vivir.

Estas actividades han sido muy provechosas para nosotros porque hemos aprendido sobre esta especie y sobre el páramo. Además, estas actividades también han contribuido para que nuestro proyecto sea más conocido, por ejemplo, el mural que fue pintado a las afueras de la institución ha sido una ayuda más para que el proyecto y el objetivo del mismo sea visiblemente considerado. De esta manera, también se contribuye a que las personas comprendan y reconozcan la importancia del borugo, lo cual es uno de nuestros objetivos principales

Autores: Cristian Ramírez, Leidy Peña, Eileen Montoya y Julieta García



## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

#### Objetivo general:

Por información obtenida en la entrevista realizada al antropólogo Álvaro Botiva, el hallazgo de restos óseos de distintos animales entre los que se encuentra el borugo, esto porque se encontraron collares hechos con los dientes del animal y representaciones de este, se comprueba la relación que este tiene con nuestros antepasados Muisca, cumpliendo así con el contenido de nuestro objetivo general.

#### Objetivos específicos:

- Se obtuvo información valiosa de varias personas habitantes del municipio, los cuales practicaban la cacería en el sector del páramo grande de Guasca, cumpliendo de esta manera con nuestro primer objetivo específico.
- Se desarrollaron algunas actividades de socialización con la comunidad en el marco de la Semana de la Juventud y con algunos docentes y estudiantes de la IE, cumpliendo parcialmente con nuestro segundo objetivo específico.

### 3.2 RESULTADOS

Analizando la información suministrada por la entrevista realizada al antropólogo Álvaro Botiva, se pudo comprobar la relación existente entre la fauna y la flora de páramo y los Muisca, esto gracias a los hallazgos realizados en las diferentes excavaciones y donde el antropólogo manifestó saber del hallazgo de restos óseos de distintos animales pertenecientes a este ecosistema especialmente en lo relacionado con el borugo de páramo del cual se encontraron collares hechos con los dientes del animal y representaciones del mismo hechas con conchas de mar lo cual cumple en buena parte con el contenido de nuestro objetivo general.

Dentro del análisis de contenido realizado a las entrevistas de los ex cazadores, se pudo determinar plenamente la relación de la comunidad de Guasca con el ecosistema de páramo especialmente con su fauna, relación que se da principalmente por la práctica de la cacería la cual se realizaba según los tres entrevistados por tres aspectos principales a saber: obtención de proteína animal, por deporte y por diversión.

Los tres entrevistados concuerdan en las diferentes técnicas de caza para animales tales como el venado, el oso y el borugo de páramo. Para el caso del venado y el oso, esta se llevaba a cabo con armas de fuego y mediante técnicas de rastreo como el seguimiento de pisadas, comederos o materia fecal. Para el caso del borugo, se utilizaban principalmente perros adiestrados llamados borugeros quienes se encargaban de detectar el rastro y el escondite del borugo y luego se le bloqueaba las posibles salidas y mediante el uso de herramientas, se procedía a escarbar y a capturar el animal, se hacían hogueras y se obligaba al animal a salir de la cueva asfixiándolo con el humo. También, se utilizaban trampas tipo jaula con un señuelo las cuales se dejaban en los senderos frecuentados por el animal y este caía redondo quedando atrapado.

Los entrevistados también concuerdan en afirmar la exquisitez propia de la carne de borugo, la cual supera a la de las carnes comúnmente consumidas como son la de res, pollo o cerdo, incluso el chicharrón fabricado con la piel de borugo puede ser mucho más exquisito que el chicharrón obtenido de la piel del cerdo.

En las entrevistas aplicadas al señor Guillermo Acosta y Carlos Molina se evidencia desconocimiento acerca de la ecología del borugo, su importancia y su ciclo reproductivo.

El señor Fredy Alfonso, por el contrario, tiene un conocimiento más acertado y detallado acerca de la ecología del borugo y de su importancia y estado de vulnerabilidad en el que se encuentra. Con esto cumplimos en buena parte con el propósito de nuestro primer objetivo específico; el segundo objetivo específico el cual tiene que ver con la socialización ante la comunidad de la importancia de estos saberes ancestrales se cumple de manera parcial, ya que solo se han hecho socializaciones con algunos pocos sectores de la comunidad.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se recomienda consultar más documentos relacionados con el estudio de la cultura Muisca y su relación con el entorno. Seguir apelando a los hallazgos arqueológicos realizados en otras regiones del departamento a fin de enriquecer estos conocimientos.

Definitivamente aumentar el tamaño de la muestra ya que sabemos que aún hay más información por recolectar y muchos más saberes relacionados por descubrir.

Se espera poder continuar con el análisis de la población del borugo en un sector del páramo grande de Guasca además de continuar promoviendo estrategias que contribuyan con su conservación y la de su hábitat.



Dentro de las dificultades nos encontramos con la escasez de recursos ya que, para proyectos ambiciosos como este, el capital semilla aportado por Ondas es muy irrisorio y, por tanto, se limita el desarrollo de las actividades.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Sin duda, el programa Ondas es una buena oportunidad para el desarrollo investigativo

tanto de estudiantes como de profesores, ya que permite indagar y ofrecer soluciones a problemas presentes en el entorno además de potenciar las habilidades de los estudiantes, lo que les permite una formación más integral que seguramente dará como resultados ciudadanos con un pensamiento crítico y más comprometidos con el desarrollo social y ambiental de sus municipios.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Ardila, G. (1984). *CHÍA un sitio pre-cerámico en la Sabana de Bogotá. Fundación de investigaciones arqueológicas nacionales*. Banco de la República.

Leda, B. (2006). Fundamentos del paradigma cualitativo en la investigación educativa. *Costa Rica. Revista de Ciencias del Ejercicio y la Salud*, 4(1). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=442042955005>

Correal, G. (1981). *Megafauna pleistocénica en Colombia. Fundación de investigaciones arqueológicas nacionales*. Banco de la República.

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 el planteamiento de una posible estrategia para su conservación*. Repositorio Institucional UPN. <http://hdl.handle.net/20.500.12209/11862>

Groot, A. (1982). *CHECUA Una secuencia cultural entre 8500 y 3000 años antes del presente*. Fundación de investigaciones arqueológicas nacionales, Banco de la república.

Castro, J. (2015). Una nueva especie de cuniculus (Rodentia cuniculidae). *Revista de la Asociación Colombiana de Ciencias Biológicas*, 22: 122–131.

Pérez, J. (2005). *Reserva forestal protectora de los ríos blanco y negro (Municipio de La Calera)*. Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca, Centro de Documentación Ambiental. <http://hdl.handle.net/20.500.11786/33815>

Urrego, G. (1990). *Aguazuque Evidencias de cazadores, recolectores y plantadores en la altiplanicie de la cordillera oriental*. Fundación de investigaciones arqueológicas nacionales, Banco de la República.



## Institución Educativa Departamental El Volcán

<b>Municipio:</b>	Ubaté
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>BONACU</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Descubriendo la simbiosis perfecta: los líquenes en los árboles de la vereda el volcán.
<b>Autores:</b>	María Tráncito Montero Ballesteros Edisson Andrés Villamizar Galvis

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los intereses del grupo fueron varios, entre ellos, estuvo el aprender conocimientos nuevos y la pertinencia en el contexto actual. El reconocimiento de algunos organismos y su importancia en el ecosistema. Identificar las relaciones entre seres vivos de distintas especies y cómo aportan al equilibrio del ecosistema.

En cuanto a las expectativas, se espera que con el desarrollo de la investigación se pueda hacer transferencia del nuevo conocimiento a los habitantes de la vereda y se reconozca al grupo de investigación BONACU, como pionero en la investigación ambiental del contexto veredal.

Palabras claves: investigación, conocer, líquenes, simbiosis, contexto.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Con relación al contexto local, la I.E.D El Volcán es de carácter rural, conformada por escuelas ubicadas en los sectores de Volcán 1, Volcán 2, Volcán 3, Soagá, Guatancuy y Chirquín, pertenecientes a las veredas Volcán, Soagá y Guatancuy del municipio (IED Volcán, 2016). Así mismo, la sede principal de secundaria está localizada en la vereda Volcán 2 a 8 Km del casco urbano. El grupo de estudiantes investigadores está conformado por estudiantes: 15 mujeres y 13 hombres, con edades que oscilan entre los 16 y 18 años. En cuanto a su lugar de residencia, están distribuidos en un 60% que habita en el sector rural y el restante 40% en el sector urbano.

La vereda el Volcán del municipio de Ubaté es un espacio ambiental muy rico en ecosistemas determinados por páramos y subpáramos, en la cual se encuentran algunas especies de flora y fauna nativa. Sin embargo, el ecosistema de la vereda ha sido afectado por la expansión masiva de sus habitantes, la invasión y destrucción de bosques para establecer cultivos, crianza de ganado entre otras actividades.

Así mismo, en nuestra vereda podemos encontrar seres vivos simbióticos como los líquenes que son organismos muy importantes para el ecosistema. Sin embargo, son poco conocidos por las personas, son confundidos con algunos tipos de plantas y muy poco se sabe sobre su acción directa en el ambiente.

Por consiguiente, estas situaciones conllevan a que los habitantes de la vereda contribuyan con la destrucción de estos organismos cuando talan árboles o partes del bosque nativo para hacer siembras o criar ganado.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Es muy importante propiciar la educación y cultura sobre el cuidado del medio ambiente y de todos los seres vivos que hacen parte del ecosistema, a fin de mantener un ambiente sano y mejorar la calidad de vida de las personas.

Por consiguiente, la investigación se centró en conocer los líquenes, organismos que son muy importantes para mantener el equilibrio de la naturaleza, formador de suelo e indicador de la calidad del aire que respiramos.

Así pues, es importante que las personas de la vereda logren reconocer que se puede propiciar la destrucción de los líquenes al talar los bosques para establecer cultivos, o para exten-

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué conocimiento tiene la comunidad de la vereda el Volcán sobre los líquenes que se pueden encontrar en los árboles de su entorno?

A continuación, se presentan los objetivos de la investigación planteados:

#### Objetivo general:

Promover el conocimiento de los líquenes y su importancia en los habitantes de la vereda el volcán del municipio de Ubaté.

#### Objetivos específicos:

- Identificar el conocimiento que tiene la población de la vereda el Volcán sobre los líquenes.
- Conocer los líquenes que habitan en las cortezas de algunos árboles de la vereda el Volcán de Ubaté.
- Comunicar a la comunidad de la vereda el Volcán de Ubaté qué son y cuál es la importancia de los líquenes.

der la ganadería u otras actividades económicas de la zona.

Desde la IED El Volcán, siempre se ha tenido la intención de generar conciencia en los integrantes de la institución y sus familias sobre el cuidado y preservación del medio ambiente, de todos los organismos, tanto de flora, como de fauna, que hacen parte de esta zona, así como de aquellos organismos que son aún más desconocidos o que pertenecen a otros grupos taxonómicos como en este caso los hongos y las algas que por medio de simbiosis forman los líquenes.

Debemos mantener nuestros ecosistemas veredales en equilibrio, cuidarlos y protegerlos



para que, de esta manera, se mejore la calidad de vida de todos los habitantes del Volcán.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo investigador se caracteriza por realizar trabajo en equipo, el cual se identifica con el cuidado y la concientización de la importancia de la existencia del medio ambiente y los recursos naturales que ofrece el entorno.

A su vez, el participar de estas experiencias, les permite fomentar el desarrollo de la explicación e interpretación como habilidades del pensamiento crítico.

En la dinámica de trabajo, el grupo identifica como principal fortaleza la implementación de la observación como recurso para destacar las experiencias significativas, analizar y reflexionar sobre ellas y presentarlas como estrategias de trabajo en las interacciones institucionales.

Así mismo, como dificultad inicial se evidenció el aislamiento debido a la pandemia por el Covid 19, pero al final se convirtió en una oportunidad para explorar los diferentes recursos que les ofrece las TIC y aplicarlos como herramientas para alcanzar los objetivos planteados en la investigación.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En los resultados hallados se refleja que la mayoría de la población no tiene el suficiente conocimiento sobre los líquenes y su importancia, ya que tiene diferentes conceptos sobre el tema y los tienden a confundir con otro tipo de planta u organismo que se encuentran alrededor de nuestra vereda el Volcán.

### 3.2 RESULTADOS

En la IED el Volcán se inicia un proceso en el cual el estudiante desarrolla habilidades enfocados en ideas y conceptos claves hacia su entorno, por lo que el trabajo realizado permitió reconocer las concepciones que tiene la comunidad de la vereda el Volcán del municipio de Ubaté sobre los líquenes y su importancia como indicador de la calidad de aire.

Las TIC son recursos que permiten entregar información entre los diferentes miembros de una comunidad, es por esto que la cartografía social en Google Maps que utilizó el grupo investigador presenta una herramienta dinámica

y visual de comunicación, que permite interacción en diferentes escenarios, para el reconocimiento de los líquenes y su importancia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

A través de este proyecto se quiere fomentar la participación y profundización en temas de gran importancia como el cuidado del medio ambiente, para así poder dar respuesta a diferentes problemáticas que se presentan en el medio ambiente y nuestro entorno.

Sabiendo que los líquenes son bioindicadores, se mantendrá una información referente a la calidad del aire y esto ayudará a crear iniciativas para el mejoramiento y la preservación del este.

Así pues, se busca incentivar la forestación de árboles nativos para la conservación del buen estado del aire.

Es necesario continuar identificando sectores en donde se encuentre la especie y establecer las causas de extinción en sectores en donde deberían estar y ya no hay.



Del mismo modo, se requiere establecer procesos de comunicación con la comunidad para informarlos y que asimismo aporten al proyecto desde sus posibilidades frente al cuidado del ambiente.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El docente, como orientador de procesos, debe analizar sobre su labor diaria e implementar la observación como recurso que permite des-

taar las experiencias significativas, analizar y reflexionar sobre ellas y presentarlas como estrategias de trabajo en las interacciones con sus colegas con el fin de buscar recursos que permitan fortalecer la práctica pedagógica.

Otro aspecto a fundamental, como lo indica Guzmán (2017), es que “el conocimiento didáctico del contenido permite enseñar con pertinencia y adecuación a los contextos. Es conocimiento necesario para el profesor”.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Decreto 948 de 1995. (1995). Ministerio de Ambiente. <http://www.ideam.gov.co/documents/51310/527621/Decreto+948+-de+1995.pdf/670a0603-4d1f-454f-941e08e6ba70666d#:~:text=El%20presente%20Decreto%20contiene%20el,y%20atenci%C3%B3n%20de%20episodios%20por>

Belén, A. (2021). *Qué son los líquenes y sus tipos*. Ecología Verde. <https://www.ecologiaverde.com/que-son-los-liquenes-y-sus-tipos-2431.html>

Belloch, C. (2012). *Entornos Virtuales de Aprendizaje*. Universidad de Valencia.

Campos, L. V. (2008). *Santa María - líquenes hepáticas*. Universidad Nacional de Colombia.

Carnerio, R. (2012). *Los desafíos de las TIC para el cambio educativo*. Open Libra. <https://openlibra.com/es/book/download/los-desafios-de-las-tic-para-el-cambio-educativo>

Decreto 2 de 1982. (1982). Gobierno de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=21973>

Decreto 2811 de 1974. (1974). Gobierno de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=1551#:~:text=%2D%20El%20Gobierno%20procurar%C3%A1%20evitar%20o,all%C3%A1%20de%20la%20jurisdicci%C3%B3n%20territorial>.

Moncada, B. (2015). *Líquenes del páramo, los bosques y las zonas urbanas del distrito capital*. Kimpes.

Moreno, E. (2007). *Guía ilustrada de hongos liquenizados de Venezuela*. Ediciones del departamento Instituto Botánico de Venezuela.



## Institución Educativa Departamental Liceo Integrado de Zipaquirá

<b>Municipio:</b>	Zipaquirá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ECHANDO RAÍCES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Sabías que...
<b>Autor:</b>	Rafael Oscar Cortés Robayo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

En realidad, es un proceso de enseñanza-aprendizaje por proyectos que transcurre durante el año escolar, apuntalada en el Programa Ondas de Minciencias con la investigación como estrategia pedagógica para fomentar la cultura ciudadana de ciencia, tecnología e innovación (CT+i) en el Liceo Integrado de Zipaquirá que desde el año 2010 se sostiene participando en las convocatorias de ferias estudiantiles.

En esta oportunidad, conformado el equipo investigador y ajustado el proyecto, se recolectó a partir de la observación información de los estudiantes de grado sexto de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá respecto a los conocimientos y hábitos alimenticios, luego de conocer su percepción sobre los alimentos que ofrecen en los medios de comunicación, se pregunta cuáles ofrecen sus padres y los que les gustaría consumir. Con base en la información recolectada se realiza el diagnóstico.

A partir del diagnóstico, se diseña una estrategia audiovisual acompañada de carteles en sitios estratégicos del colegio, el video se anida en el canal de YouTube del colegio, para desde allí poder irradiar e impactar al estudiantado. Se aplica una encuesta a la población objeto "grados sextos de la institución educativa", la cual muestra una percepción positiva frente al tema de alimentación saludable, pues muestra que para el 50 % de los estudiantes fue importante el audiovisual ya que cuestiona su opinión al momento de elegir y consumir alimentos saludables. Finalmente, ofrecer recomendaciones adicionales que complementen la vida saludable.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La sede principal y de bachillerato de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá se ubica en el centro de la ciudad. Sus estudiantes son 1,280 niños y jóvenes, donde la gran mayoría son de

estrato 1 y 2, y un 10% de estrato 3. La población objeto de estudio fueron los siete sextos, esto es, 120 estudiantes. La situación de emergencia de salud aún en el año 2021 forzó a que ellos estuvieran 50% en virtualidad y otro 50% en presencialidad por semanas. Sin embargo, los líderes del proyecto lograron desarrollar su plan dentro de la jornada escolar en las locaciones de la institución, especialmente, la sala de informática.

En esta oportunidad investigativa, lo atípico fue realizarla bajo el contexto de la Pandemia; además de que el maestro coinvestigador Rafael Oscar Cortés no pertenece a la planta de docentes del Liceo Integrado, sino a la de la IEM Técnico Luis Orjuela. Por esto la investigación se ha desarrollado en el marco de encuentros y asesorías virtuales, así que los investigadores avanzan autónomamente dentro de su jornada escolar de la mañana.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo promover una alimentación saludable en niños del grado sexto de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá?

#### Objetivos:

- Indagar sobre los hábitos alimenticios de los estudiantes del grado sexto de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.
- Plantear una estrategia de apoyo sobre hábitos alimenticios para los estudiantes del grado sexto de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.
- Aplicar estrategia para fomentar el desarrollo saludable de los estudiantes de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.
- Evaluar la efectividad y percepción de la estrategia de alimentación saludable aplicado a estudiantes del grado sexto de la IEM Liceo Integrado de Zipaquirá.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de la investigación es de carácter mixto, de tipo exploratorio, ya que permitió la formulación de un problema y preguntas de investigación. Además, usó como instrumento principal la observación, a fin de analizar y detallar los hábitos alimenticios de niños y niñas del grado sexto del Liceo.

El proceso inició con un primer muestreo en el marco de la pandemia, encuesta llevada a cabo a una población de 157 estudiantes de los 7 cursos del grado sexto, orientada a conocer los gustos y alimentos consumidos, percepción del concepto saludable y alimentación saludable, composición de la lonchera escolar y frecuencia de actividad física. Seguidamente, se elaboró el microvideo (alojado en el canal creado en YouTube para tal fin) para exponer los hábitos saludables, sustentado, a la vez, por una campaña educativa realizada con carteles en lugares estratégicos de la institución.

Por último, se continuó con la encuesta hasta finalizar el muestreo.

Hecho esto, el paso siguiente fue verificar, analizar y contrastar las respuestas para concluir los resultados de la investigación y compartirlos a la comunidad educativa. Se realizó una segunda encuesta (Google Forms) ejecutada a cada curso del grado sexto en la sala de informática.

#### Fases de investigación:

##### Fase inicial

1. Adecuación del proyecto: hubo que ajustar en varias ocasiones la formulación de la pregunta, debido a la adaptación al contexto reinante en Pandemia, porque los encuentros, en su mayoría, tuvieron que ser virtuales. Una vez llamados todos los colegios a volver a la presencialidad, los estudiantes o no estaban en Zipaquirá o ya no pudieron matricularse. Sólo

El proyecto se realiza con el siguiente plan de trabajo:

Tabla 1. Plan de trabajo.

Plan de trabajo											
FASE	E t a p a	Actividad de investigación	Responsables	J u l	A g o	S e p t	O c t	N o v	F e b	M a r	A b r
Planeación del proyecto	1	Conformación del equipo y Creación grupo WsApp (julio 26)	Grupo líder y coinvestigador	X	X						
	2	De la pregunta al problema (encuentros virtuales para socializar "La investigación en el Programa Ondas")	Investigadores, coinvestigador y asesora		X	X	X				
	3	Establecer el camino	Líderes y asesora				X	X	X		
Desarrollo de la investigación	4	Diseñar instrumentos	Líderes y coinvestigador			X	X		X	X	
	5	Recolectar la información (dividida en dos etapas o sesiones)	Líderes y coinvestigador				X			X	
	6	Organizar la información	Líderes y coinvestigador				X	X		X	
	7	Interpretar datos y registrar resultados (dividido en 2 etapas)	Líderes y coinvestigador				X	X		X	X
Comunicación de resultados	8	Estrategia creada: Compartir la solución	Líderes							X	X
	9	Difundir los resultados	Líderes								X

Fuente: Elaboración propia.

quedaron los que no se movieron de la ciudad.

2. Los instrumentos diseñados fueron 2 encuestas: una pre, inicial de diagnóstico, y otra post, una vez el grupo observó el microvideo.

### Fase intermedia

1. Aplicación del instrumento: se realizó el diagnóstico inicial por medio de la observación, herramienta que facilita la comunicación desde cualquier lugar y así mismo la obtención de resultados.

2. Elaboración del material de apoyo: el material de apoyo para socializar el tema de salud desde la nutrición con elaboración de carteles y de un microvideo se elaboró entre estudiantes, el docente y el apoyo de un exalumno.

3. Exposición del material de apoyo: los estudiantes investigadores ubicaron las carteleras y las expusieron en su contexto. También, se compartió con los estudiantes el microvideo sobre nutrición saludable.

### Fase final

1. Resultados: se obtienen los resultados por medio de una prueba post, realizada después de compartir el material de apoyo, por medio de Google Forms en la clase de Sistemas, aprovechando el internet y computadores con los estudiantes del grado sexto.

2. Análisis de resultados: luego de recolectar la información en Google Forms, esta se organizó con la finalidad de realizar las conclusiones y aportar herramientas de mejoramiento al proyecto y así retribuir en otro momento al beneficio de la comunidad educativa ampliando este programa.

3- Aportando a mitigar el problema, esto es la estrategia audiovisual se publicó por whatsapp internamente en el colegio y en el canal creado para recopilar todo el tema audiovisual que se produjo y producirá en el futuro.

Al igual que el microvideo, se publicó en el canal el video fue socializado en la feria zonal del

programa. Posterior a esta, se espera volver a compartir los resultados de esta ajustados a las recomendaciones del jurado.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación Echando Raíces del proyecto productivo Liceísta “NutriLiz” se atrevió a variar el tema de investigación al cual tenían acostumbrados a la comunidad educativa y público en general: producción de productos nutricionales para suministrar a niñas y niños de las sedes de primaria en riesgo nutricional, focalizados por la Fundación Soy doy.

En efecto, dadas las nuevas condiciones sanitarias y de bioseguridad con motivo de la Pan-

demia y declaratoria de emergencia sanitaria en Colombia por causa del coronavirus (Ministerio de salud y protección social de Colombia [Minsalud], 2020), la planta de alimentos del Liceo tuvo que permanecer cerrada, al igual que la demás infraestructura. En otras palabras, la nueva investigación que apenas iniciaba en el año 2020, corría el riesgo de tener que detenerse.

Sin embargo, el grupo de investigación asumió el compromiso de continuarla desde la virtualidad. En esta oportunidad, indagando en el tema de nutrición saludable, alimentos saludables, hábitos saludables y en busca de una estrategia que los promoviera.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

**Objetivo 1:** indagar sobre los hábitos y gustos alimenticios de los estudiantes del grado sexto del Liceo, forzó a hacer una revisión literaria sobre nutrición saludable y el estado de esta que ofreciera un panorama suficiente como para equiparlo a la situación nacional y local. Encontrando de base que “los cuatro tipos principales de desnutrición: emancipación, retraso del crecimiento, insuficiencia ponderal, y carencias de vitaminas y minerales. Por causa de la desnutrición, los niños, en particular, son mucho más vulnerables ante la enfermedad y la muerte” (UNICEF, 2019). Lo que hizo preponderante el tema de estudio y aplicabilidad al contexto escolar Liceísta por la gran semejanza situacional.

**Objetivo 2:** para plantear una posible estrategia que apoyara los hábitos alimenticios en los estudiantes del grado sexto del Liceo, se recurrió a indagarlos a través de una encuesta diagnóstica preliminar y, por observación, se tuvo en cuenta el aislamiento obligatorio durante el cual se expusieron a publicidad frente a las pantallas y la televisión. Por tanto, se revisó la Ley 2120 del 30 de julio de 2021,

conocida como Ley de la comida chatarra, “por medio de la cual se adoptan medidas para fomentar entornos alimentarios saludables y prevenir enfermedades no transmisibles y se adoptan otras disposiciones”. La norma implanta en Colombia el etiquetado frontal de advertencia para productos comestibles y bebibles ultra procesados, poniendo así al país a tono con las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) frente a la lucha contra la obesidad y promover la nutrición saludable.

**Objetivo 3:** una vez creada la estrategia audiovisual, esta se expone al grupo muestra en una segunda encuesta para evaluar la efectividad de la misma con respecto a la efectividad para impactar positivamente a los estudiantes.

Este material, también se compartió en un canal de YouTube, el cual se espera sea alimentado con futuros audiovisuales, a fin de continuar promoviendo “la alimentación saludable, aquella que proporciona los nutrientes que el cuerpo necesita para mantener el buen funcionamiento del organismo, conservar o restablecer la salud, minimizar el riesgo de enferme-

dades, garantizar la reproducción, gestación, lactancia, desarrollo y crecimiento adecuado” (Minsalud, 2021).

### 3.2 RESULTADOS

La creación de un canal en YouTube para anidar la estrategia audiovisual “Sabías que...”, con la cual se impactó positivamente la percepción que los estudiantes del grado sexto del Liceo tenían respecto a alimentación saludable al momento de la investigación resultó satisfactoria.

El lograr incidir en los hábitos alimenticios de los estudiantes del grado sexto es un resultado que motiva el trabajo del grupo de investigación, por lo que se pretende ampliar la divulgación a todos los estudiantes y comunidad educativa.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

La transición entre elaborar productos innovadores nutricionales en la planta de alimentos del Liceo y proponer una investigación en el contexto de la Pandemia sobre la situación alimentaria de los estudiantes del grado sexto fue un verdadero reto. Máxime que ellos permanecían mucho tiempo frente a pantallas y la televisión, alimentándose como fuera.

Luego, desde el año 2021 al 2022, la alternancia escolar y el regreso a la presencialidad en el 2022 dificultó el trabajo de investigación. Sin embargo, el producto anidado en YouTube es la primera piedra invitatorio a continuar ahondando en el tema y publicando futuras estrategias para promover la nutrición saludable y la vida saludable en las familias.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Es evidente que el programa Ondas ha estado en el Liceo presente desde hace más de una década y aunque han pasado varios maestros por diferentes experiencias, el mantenerse activo en el mismo también ha sido difícil. De tal

manera que la participación, planeación y ejecución de las investigaciones ha recaído en un solo maestro que, con su constancia y persistencia, ha logrado colocar en alto el nombren del colegio en mencionado Programa Ondas.

Por supuesto, cada año los estudiantes investigadores van transitando y reemplazándose a lo largo del tiempo; asunto bien complicado de manejar para atender individualmente a cada uno de ellos. Como son tan parecidos, se opta por manejar la reflexión y lo demás en grupo.

Luego esa individualización debería recuperarse siempre y cuando en el aula se dispusiera de cursos con número de estudiantes pequeños.

Otra reflexión bien distinta es el obligado contexto de Pandemia que se debió sortear en los colegios, cuando no se estaba preparado para este acontecimiento.

Mencionable, principalmente para Zipaquirá, fue estar en aislamiento bajo estrictas medidas de bioseguridad y a medida que se regresaba a la “normalidad”, todo eso paso a segundo plano.

Como ejemplo se puede mencionar: no se aprendió a usar el tapabocas, el lavado de manos ya no es obligatorio a la entrada a los salones. De la misma forma, las instituciones educativas manifiestan que por falta de recursos económicos debieron desaparecer las toallas, jabón y el aislamiento dentro de las aulas. Luego, se volvió a lo de antes sin un aprendizaje de lo vivido, repito en muchas de las instituciones educativas oficiales.

De esta manera, han trasegado los grupos de investigación Liceístas a través de los años apuntalados en el Programa Ondas de Colciencias, hoy Minciencias, como pretexto para ejercitar la pregunta como estrategia metodológica e investigar investigando.

Estas son experiencias para trabajar en equipo, aprender en el diálogo de saberes y saber hacer en contexto para innovar. Finalmente, si bien es cierto que la Pandemia aún no llega a

su fin, se está viviendo como si esta no existiera. La tarea en la enseñanza- aprendizaje para los maestros continúa siendo presionada por políticas que son contrarias a lo que cada contexto natural expresa y desea revivir armónicamente, pero el cambio no se ha dado en los maestros que continúan haciendo las mismas cosas porque así se viene haciendo y se desprecia el clamor del planeta tierra que ha hablado, pero también ayudado por la ciencia anhela un lugar para todos en armonía con todos los que la habitan.

Pues, la realidad vivida se debe incorporar a

las instituciones educativas a través de lo vivido: sus costumbres, hábitos, creencias y saber adquirido.

Entonces, es en el contexto donde se anida el trabajo de la investigación en la simbiosis colegio y realidad. Por tanto, los proyectos de investigación seguirán siendo la herramienta pedagógica y didáctica para que los maestros intermedien la comunidad educativa para continuar motivando a los estudiantes en el uso de la pregunta para desde lo conceptual y práctico se coseche el diálogo de saberes, el trabajo de campo y sobre todo sus reflexiones.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Resolución 385 de 2020. (2020, 12 de marzo). Ministerio de salud y protección social de Colombia. [https://www.minsalud.gov.co/Normatividad\\_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf](https://www.minsalud.gov.co/Normatividad_Nuevo/Resoluci%C3%B3n%20No.%200385%20de%202020.pdf)

UNICEF. (2019). *Estado mundial de la infancia 2019. Niños, alimentos y nutrición*. Fondo de las naciones unidas para la infancia <https://www.unicef.org/media/62486/file/Estado-mundial-de-la-infancia-2019.pdf>

Ley 2120 de 2021. (2021, 30 de julio). Senado de la República de Colombia. <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=168029#:~:text=La%20presente%20ley%20adopta%20medidas,informaci%C3%B3n%20clara%2C%20veraz%2C%20oportuna%2C>

Minsalud. (2021). *¿Qué es una alimentación saludable?* Minsalud. <https://www.minsalud.gov.co/salud/publica/HS/Paginas/que-es-alimentacion-saludable.aspx>

Ilustración©: [https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-hierbas-especias\\_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from\\_view=search](https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-hierbas-especias_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from_view=search) Imagen de macrovector en Freepik







## Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior de Ubaté

<b>Municipio:</b>	Villa de San Diego de Ubaté
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>EMPRENDEDORES DE LUZ</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Energy Green.
<b>Autores:</b>	Francisco Chararí Valbuena Nancy Esperanza Mateus Casas Liceth Valentina Rodríguez López Sandy Dayana Pachón Ferro

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto Energy Green se desarrolla en la sede Viento Libre de la Escuela Normal Superior de Ubaté, y nace de la idea de conocer los diferentes tipos de energía y las formas de uso de la energía eléctrica en el contexto escolar, desde la pregunta:

¿Qué tipos de energía existen en mi comunidad y cómo podemos promover el uso de energías renovables en la sede Viento Libre?

De esta manera, se desarrollaron procesos de observación, encuestas y experimentos mediante prototipos, que permitieron aprender sobre la importancia de promover el uso de las energías renovables como alternativa para proteger los recursos naturales y cuidar el planeta.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Este trabajo se desarrolló en el contexto de la sede Viento Libre de la Escuela Normal Superior de Ubaté, con 17 estudiantes entre edades de 10 a 12 años de grado quinto. La propuesta nace del interés de los niños por conocer sobre la forma en la que se produce la energía que llega al hogar y al colegio; trabajo que se desarrolló desde el año 2020.

Además, los investigadores encontraron que en casa había aumentado el gasto de energía eléctrica en tiempos de cuarentena, debido a prácticas como: dejar bombillos encendidos en el día, mantener conectado y en funcionamiento el televisor sin estar viendo, o dejar cargadores de celular conectados sin estar cargando el aparato.

Por ello, los niños decidieron realizar un proyecto orientado a descubrir cómo llegaba la energía eléctrica a los hogares y definir una estrategia que permitiera concientizar sobre el buen uso de la misma. Para lograrlo se realizaron campañas en el entorno familiar y experimentación sobre cómo se produce y por qué la importancia y el compromiso con su cuidado.

En el año 2021, la observación desarrollada inicialmente por los niños permitió ver que en la institución escolar también se desperdicia energía eléctrica, esto se confirma con la aplicación de una encuesta en la que los investigadores detectan que se continúan realizando malas prácticas de consumo de la energía eléctrica. De ahí nace el deseo de aprender sobre las energías renovables que existen en el entorno y comprender cómo estas se pueden usar en el entorno escolar y familiar.

A partir de ello, se desarrollaron conversatorios previos de los que se rescataron preguntas cómo: ¿cómo hacer un panel solar?, ¿qué pasaría si se agota la energía renovable?, por lo tanto, se crea un proyecto de aula y se consolidan acciones de construcción de la propuesta investigativa desde la experiencia ONDAS de Minciencias, se diseñan unas guías de enseñanza y aprendizaje con las que los niños y niñas desarrollan procesos de experimentación, aplicación de encuestas, análisis de las mismas, las guías se titularon “El viaje de GAIA”, inspirados en una película vista por los niños.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo usamos la energía en el colegio, qué tipos de energías renovables existen en mi comunidad y cómo podemos usarlas en la sede Viento Libre?

#### Objetivo general:

Conocer las formas de uso de la energía eléctrica en la escuela, reconociendo las energías renovables que existen en la comunidad para usarlas en la sede Viento Libre de la Escuela Normal Superior de Ubaté.

#### Objetivos específicos:

- Conocer cómo es el uso de la energía eléctrica en las instalaciones del colegio IE Normal Superior de Ubaté - Sede Viento Libre.
- Concientizar a la comunidad educativa de la Institución y a las familias de los niños investigadores sobre el buen uso de la energía eléctrica.
- Explorar a través de experimentos sobre el uso eficiente de las energías renovables.
- Establecer estrategias para el uso eficiente de la energía en la escuela, que involucren a las familias y comunidad educativa.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

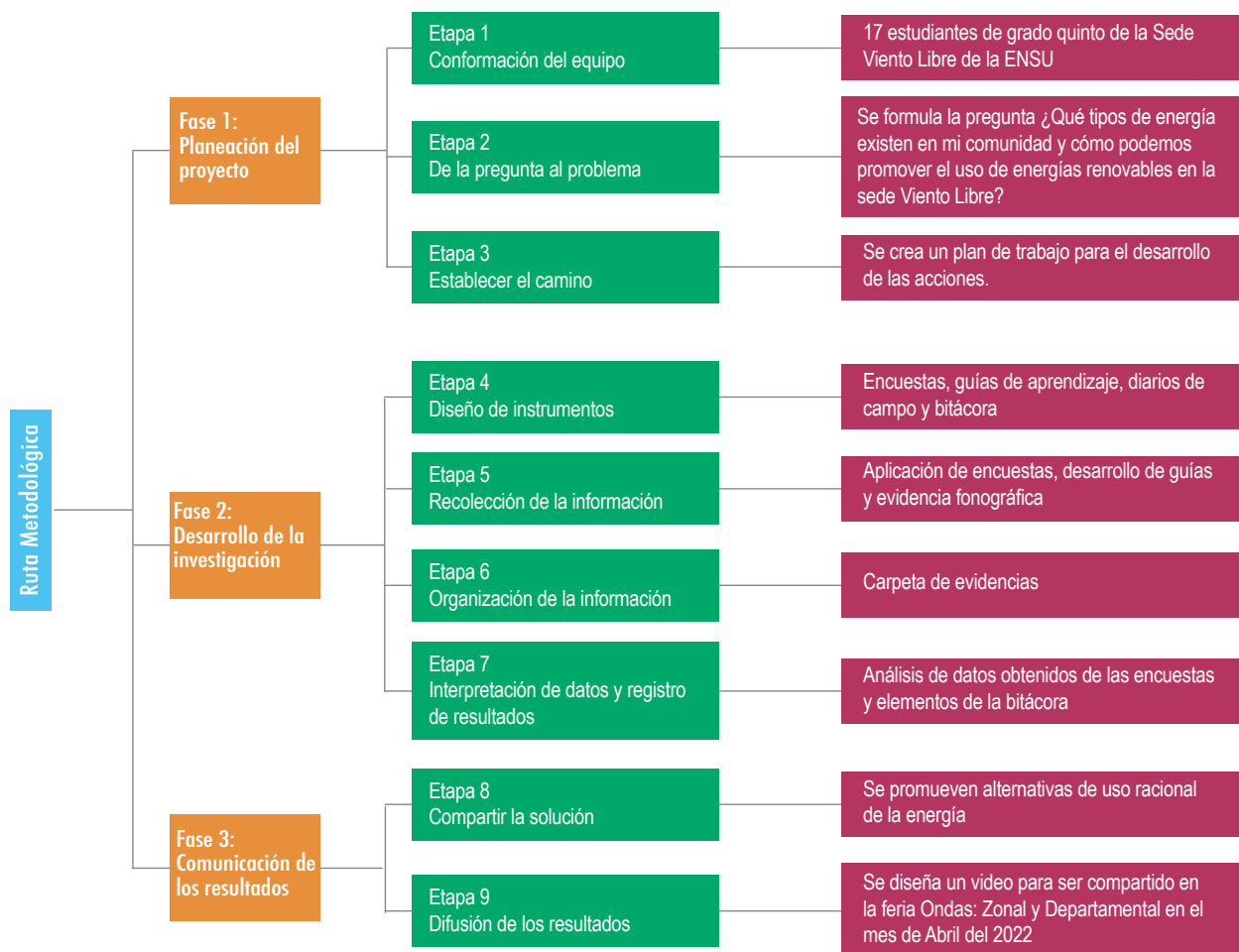
### 2.1 ESTRATEGÍA DE INVESTIGACIÓN

Toda la propuesta se desarrolla bajo las fases de planificación, desarrollo e implementación propuestas a través de la experiencia ONDAS de Minciencias, para el trabajo de campo se hace uso de un estudio de tipo mixto, que según Pereira (2011) nace de la necesidad de dar fuerza argumentativa a los procesos investigativos, esta se caracteriza por emplear instrumentos de los paradigmas cualitativos y

cuantitativos en diferentes momentos o fases de la investigación. Por lo tanto, en el ejercicio de investigación se han implementado acciones de tipo descriptivo de las situaciones en las que en el colegio y en el hogar se desperdicia energía, así como la implementación de encuestas en el hogar de los niños y las niñas, organizando los datos en tablas y gráficas que luego fueron analizadas e interpretadas por los estudiantes, creando así reflexiones sobre las prácticas adecuadas y no adecuadas frente al

### Fases de trabajo de investigación

Ilustración 1. Fases de la experiencia investigativa con el grupo emprendedores.



Fuente: Elaboración propia.

uso de las energías y cómo llegar al uso de otras fuentes de energía más amigables con el planeta.

Por ello, la investigación se desarrolla bajo el enfoque experimental, ya que busca obtener datos a través de la experimentación y la comparación, en la que los estudiantes realizaron uso de material didáctico de la marca KNEX EDUCATION RENEWABLE ENERGY SET, juegos tipo lego, con las que se arman prototipos de máquinas que funcionan con celdas solares o, con fuentes de energía hidráulica y eólica. Luego, se solicitó a los estudiantes elaborar un prototipo con material reciclado para generar energía de manera alternativa teniendo en

cuenta los distintos tipos de energía renovable.

Cada grupo de estudiantes desarrolló un prototipo y lo observó, llegando a tomar datos sobre su funcionamiento y a realizar un análisis general sobre el funcionamiento de las energías alternativas.

Finalmente, se socializó la experiencia ante compañeros de la sede y se divulgó por redes sociales, para promover una conciencia de cuidado de los recursos energéticos, invitando a que las personas de la comunidad y compañeros del colegio cuiden la energía eléctrica y con el tiempo usen fuentes más amigables para el planeta.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

En el camino de la investigación, cada aprendizaje ha sido una experiencia positiva, tanto para los estudiantes como para los maestros, pues en este proceso han participado: maestros en ejercicio, maestros en formación, niños y niñas movidos por un interés común, el de aprender y vivir la investigación como una apuesta de trabajo activo en el aula de clase. Además, ha sido una oportunidad para comprender la importancia del aprendizaje mediado por procesos investigativos donde habilidades como la comprensión, la descripción, el análisis, la observación se ven fortalecidas por el desarrollo de actividades en las que la experimentación, la escritura de textos y el estudio de problemas cotidianos permite que lo que se aprende en la escuela se pueda aplicar en la cotidianidad.

Además, esta experiencia ha permitido ver que las acciones sencillas que se hacen en favor del planeta y del uso adecuado de los recursos tienen un gran valor. Cada pequeño acto cuenta cuando de cuidar el planeta se trata; enseñar a los niños y niñas esos comportamientos y que ellos lleven esas enseñanzas a sus hogares y las compartan con sus familias es una forma de lograr un alto impacto a favor del planeta aprendiendo a cuidar los recursos.

Al culminar este proyecto, los niños y niñas de la sede de Viento Libre han logrado identificar las diferentes fuentes de energía que existen en su comunidad, son más conscientes sobre el ahorro de la energía eléctrica en el colegio y en sus hogares. Reconocen, además, los pasos para la realización de un proyecto de investigación, comprendiendo que el trabajo inicia con la formulación de una pregunta de investigación, con la que se busca dar solución a un problema identificado en el contexto.

Se comprueba que a los niños y las niñas les llama la atención realizar ejercicios de experimentación y diseño de prototipos, les parece divertido, llamativo y ayuda a mantener el interés en la ciencia y en la investigación. Esto de-

muestra que desarrollar proyectos de aula es una posibilidad para dinamizar el trabajo en el aula desde los intereses de los estudiantes; esto favorece el deseo por aprender y mantiene la motivación frente a la clase.

La experiencia de diseño de la cartilla y las guías que se hicieron para la investigación son un recurso importante para luego compartir con más estudiantes, dando así fuerza a uno de los propósitos de la metodología Ondas, que es crear y compartir conocimientos con más personas de la comunidad, en este caso, de la institución en la que se encuentra la sede Viento libre, que se caracteriza por formar a los futuros maestros; esta influencia es positiva pues se espera que los futuros maestros, repliquen este tipo de trabajos.

Finalmente, el desarrollo de toda la propuesta fue una oportunidad para que investigadores y coinvestigadores conocieran más sobre las energías limpias, sus formas de producción, uso y por supuesto, esto llevará a mayor compromiso frente al uso adecuado de los recursos que se tienen en la actualidad y la dinamización de acciones de cuidado de recursos desde el proyecto ambiental escolar.

Ilustración 2. Trabajo en campo con el grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Respecto a cada uno de los objetivos del proyecto se pueden compartir los siguientes hallazgos:

En relación con el objetivo general: contribuir al uso eficiente de la energía en la escuela, involucrando a la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior de Ubaté, todo el proyecto llevó a realizar una reflexión sobre las formas de uso de la energía en la escuela y en los hogares, haciendo conscientes a los estudiantes y sus familias de la importancia de proteger los recursos con acciones sencillas, como desconectar los aparatos o apagar las luces cuando no se usan.

Frente a los objetivos específicos, se encuentra que en cuanto el primero de ellos: conocer cómo es el uso de la energía eléctrica en las instalaciones del colegio IE Normal Superior de Ubaté - Sede Viento Libre, se aplicó una encuesta y se hizo observación, identificando cómo se usa la energía en el contexto escolar. Se reconoció, aquí, que no siempre se usa adecuadamente y que desde la escuela también se requiere de mejorar ciertas prácticas al respecto.

En cuanto al segundo: concientizar a la comunidad educativa de la Institución sobre el buen uso de la energía eléctrica, el grupo investigador, desde el desarrollo de ejercicios de experimentación comprobó lo complejo que es producir la energía o transformarla para poder usarla. De ahí la importancia de fortalecer los hábitos relacionados con tomar mayor conciencia del uso racional de los recursos, en este sentido se espera seguir diseñando propuestas y campañas ante la comunidad educativo promoviendo el uso de los recursos de manera adecuada y eficiente.

En el tercer objetivo: explorar a través de experimentos sobre el uso eficiente de las energías renovables, los investigadores pudieron hacer

uso de los KIT marca KNEX EDUCATION RENEWABLE ENERGY SET, estos se mantendrán en el aula de clase y serán recursos siempre disponibles para promover la reflexión, la creación y permitir la creación de nuevas y más preguntas como ejes articuladores de procesos investigativos, fortaleciendo así el desarrollo del pensamiento científico de los niños y las niñas.

#### 3.2 RESULTADOS

En lo que se ha logrado implementar del proyecto de investigación, se ha logrado inicialmente: integrar contenidos y diferentes áreas para poder comprender de mejor manera el problema de investigación.

Desde la experimentación, los niños y niñas manejan el concepto de energías renovables, son conscientes del uso de las energías renovables y hablan con certeza y autoridad sobre el compromiso con el uso de estas y cuidado de los recursos que tiene el planeta.

Los niños y niñas han mantenido la motivación en el uso de los recursos de las cajas de energías renovables, tienen el deseo de a futuro conseguir una celda solar y las baterías necesarias para encender los bombillos de la sede con el uso de energía solar.

Se espera además, hacer experimentación con materiales reciclados, en los que se pueda comprobar o descubrir otras formas de economizar energía y usar efectivamente todos los recursos, reduciendo el impacto por las actividades que realiza el ser humano. Además, de poder hacer campañas de concientización a las familias para llevar los saberes fuera del entorno escolar.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El grupo Emprendedores de luz proyecta continuar con el proceso de investigación, consolidando propuestas que enriquezcan el PRAE de

la institución. Se desea poder, a futuro, crear un prototipo con uso de celdas solares, que pueda ser ubicado en el aula de clase y que asegure un mayor ahorro de la energía y el aprovechamiento de los recursos que existen en el entorno.

Se espera, también, poder involucrar a las familias en el transcurso del proceso, para ello, se seguirán 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, reutilizando elementos ya disponibles en el medio.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Para el equipo de maestros que ha acompañado el proceso este trabajo ha sido de impacto, pues en el caso de las maestras en formación ha sido una oportunidad de conocer propuestas que luego en su actuar como docentes podrán llevar al aula de clase y seguir replicando desde la cultura investigativa como parte de la

labor que los maestros, los niños y las niñas pueden seguir desarrollando.

Ha sido una oportunidad para autoevaluar el trabajo en el aula de clase, de enriquecerlo con experiencias que permiten el desarrollo del pensamiento científico y creativo de los estudiantes, usando todos los recursos disponibles para favorecer los aprendizajes de los niños, así como flexibilizar, motivar e integrar áreas y saberes a la hora de buscar comprender el problema detectado.

Finalmente, es satisfactorio, porque se aprende a investigar investigando e indagando con los estudiantes, se ha aprendido más sobre las energías renovables y el buen uso que se les debe dar, y sobre la importancia de que todos los seres humanos aporten con pequeñas acciones a cuidar los recursos para dejar un mejor ambiente para las futuras generaciones de niños y niñas. Se evidencia que en los estudiantes se fortalece su curiosidad y su espíritu investigativo y creador, que son creativos a la hora de proponer actividades y que este tipo de acciones también llama la atención de las familias, por lo que la relación, escuela y familia se fortalece.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Amézquita, Y. (2017). *Proyecto de aula: cuidando y preservando mi entorno escolar*. Universidad Externado de Colombia. <https://www.externado.edu.co/wp-content/uploads/2017/08/AME%CC%81ZQUITA-YIDDA-ELISA.pdf>

Casa, E. (2017). *Cómo podemos ahorrar energía en nuestra casa*. Construction 21. <https://www.construction21.org/espana/articles/es/como-podemos-ahorrar-energia-en-nuestra-casa.html>

ENEL. (2017). *El camino de la electricidad hasta tu casa*. ENEL. <https://www.enelamericas.com/es/historias/a201705-el-camino-de-la-electricidad-hasta-tu-casa.html>

EPM. (2020). *Las 10 formas más efectivas de ahorro de la energía eléctrica*. EPM. <https://blog.epm.com.co/las-10-formas-mas-efectivas-de-ahorro-de-energia-electrica/>

González, A. (sf). El concepto “energía” en la enseñanza de las ciencias. *Revista Iberoamericana de Educación*. Recuperado en: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/1184gonzalez.pdf>

Fundación Andaluza para la divulgación de la innovación y el conocimiento. (sf). *Guía didáctica descubre la energía*. Fundación Descubre. [https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica\\_DescubrelaEnergia.pdf](https://descubrelaenergia.fundaciondescubre.es/files/2014/01/GuiaDidactica_DescubrelaEnergia.pdf)

Junta de Andalucía. (sf). *La energía*. Junta de Andalucía. [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. *Cuadernos de Pesquisa*, 47(164): 632-649. <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. *Revista Electrónica Educare*, 15(1): 15-29. <https://www.redalyc.org/pdf/1941/194118804003.pdf>

Twenergy. (2019). *Energía eléctrica*. Twenergy. <https://twenergy.com/energia/energia-electrica/>

Colciencias. (2012). *Xua, Teo y sus amigos se agrupan, formulan preguntas y se plantean problemas de investigación*. Edeco.

Colciencias. (2017). *Vidas y ciencia*. Colciencias. <https://goo.gl/n12QcA>.

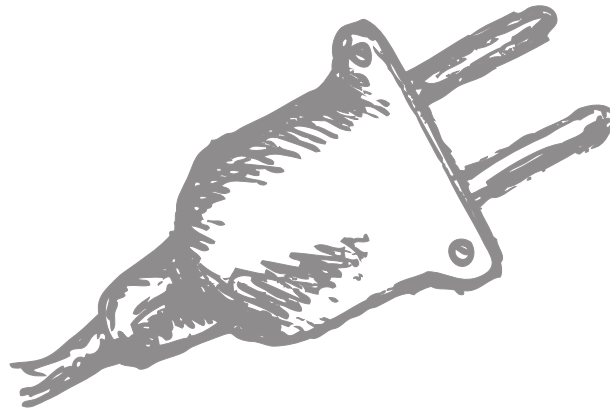
Fedesarrollo. (2017). *Evaluación de Impacto del Programa Ondas*. Fedesarrollo.

García, N. (2002). Sistemas de trabajo con las TICs en el sistema educativo y en la formación de profesionales. Las comunidades de aprendizaje. *Revista de Educación a Distancia*, 6: 1-10.

Gardner, H. (1995). *Mentes creativas. Una anatomía de la creatividad humana*. Paidós.

Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. (2010). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.

IGAC. (2010). *Instituto Geográfico Agustín Codazzi*. <https://goo.gl/EeuyT6>






---

## Institución Educativa Departamental Carlos Abondano González

<b>Municipio:</b>	Sesquilé, Cundinamarca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>EUREKA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	A volar, a explorar y a descubrir el sorprendente mundo de las aves.
<b>Autor:</b>	Luz Ester Velandia Muñoz

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los estudiantes de grado cuarto de la institución educativa departamental Carlos Abondano, del Municipio de Sesquilé, dan sus primeros pasos dentro del mundo de la investigación científica a través del proyecto “A volar, a explorar y a descubrir el sorprendente mundo de las aves”, donde desde su cotidianidad en la institución se empezaron a preguntar sobre las distintas aves que frecuentaban la escuela; así pues, se da paso a la estructuración del proyecto, el cual desde el programa Ondas se le ha dado impulso para que los niños y niñas puedan entender la importancia de las aves silvestres de su entorno.

Con esto claro, las docentes Ana María Velásquez y Luz Ester Velandia iniciaron este proceso de investigación, el cual en un primer momento se basó en la observación directa que los estudiantes realizaron con sus familias en el día a día de las aves de su entorno inmediato. Lo

realmente interesante de este proceso es que los estudiantes manifestaron ver una cantidad de aves que ellos no sabían que había en su municipio, lo cual incentivo aún más su curiosidad.

Luego, la investigación se basó en la revisión bibliográfica alrededor de las distintas aves que están presentes en el municipio de Sesquilé, y comparándolos con las primeras observaciones realizadas por los estudiantes y sus familias. Así pues, la investigación no solo se limitó a un proceso de identificación, sino que también se les enseñó a los estudiantes la importancia ecosistémica de las aves y cómo su presencia es sinónimo de un ecosistema armónico y saludable.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El municipio de Sesquilé está situado al Nororiente del Departamento de Cundinamarca,



a 45 kilómetros de Bogotá, por la carretera central del norte. Se encuentra situado a 14.5 kilómetros de longitud oriental y 5.5 kilómetros longitud norte, con una altura de 2600 metros sobre el nivel del mar. Con una temperatura promedio de 13 grados centígrados. Su geografía es variada, contando dentro de su territorio con ecosistemas que van desde los propios del área de influencia del río Bogotá, pasando por bosque alto andino, y una amplia zona de páramo, lo cual posibilita una variedad importante de flora y fauna.

Dentro de los actores que participaron en la investigación, destacan en primer lugar los estudiantes del grado cuarto de la institución educativa departamental Carlos Abondano González y sus familias, de quienes parte este trabajo de investigación. También resalta la presencia de la comunidad educativa del IED Carlos Abondano.

La problemática que se identificó y sobre la cual giró gran parte de este proyecto fue: “Dar a conocer a la comunidad del municipio de Sesquilé la importancia ambiental que traen consigo las aves, de tal manera que se genere

un interés por conocerlas y protegerlas, tanto a ellas como a su hábitat”.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo visibilizar la importancia de las aves silvestres para la protección del ambiente en nuestro municipio?

#### Objetivo general:

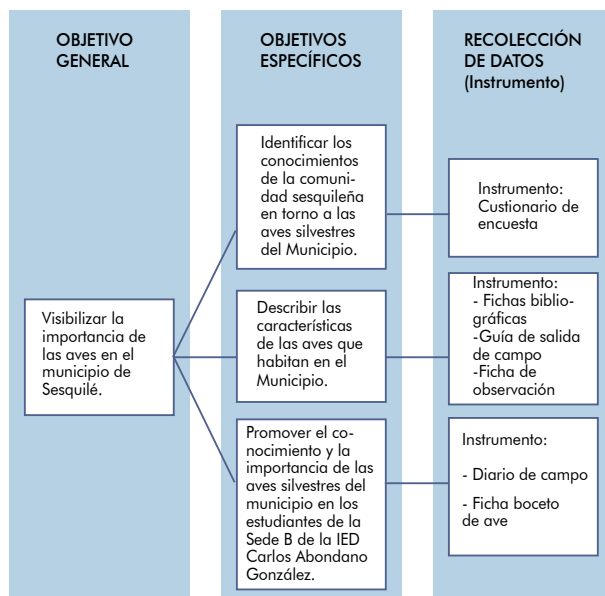
Visibilizar la importancia de las aves en el municipio de Sesquilé.

#### Objetivos específicos:

- Identificar los conocimientos de la comunidad sesquileña en torno a las aves silvestres del Municipio.
- Describir las características de las aves que habitan en el Municipio.
- Promover el conocimiento y la importancia de las aves silvestres del municipio en los estudiantes de la Sede B de la IED Carlos Abondano González.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Ilustración 1. Ruta metodológica desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para la estructuración del proyecto se empleó como herramienta de formulación el modelo matriz marco lógico, la cual determinó los elementos claves del proyecto a partir del análisis del contexto, la identificación de los actores clave y utilización del árbol de problemas. De esta manera, se partió de las bases propias del proyecto, también otro elemento clave dentro de la estructuración estuvo ligado a direccionar el proyecto a partir de los intereses de los estudiantes, lo cual los estimuló a seguir participando del mismo. Para adelantar el proceso de investigación, el grupo Eureka realizó el proyecto en tres fases y 9 etapas según los objetivos trazados como se muestra en la siguiente ilustración:

Para nuestro primer objetivo, se realizó una encuesta, la cual permitió caracterización de gran parte de las aves que dentro de su diario vivir tantos estudiantes, sus familias y amigos podían ver, también la encuesta permitió relacionar las aves con diferentes lugares del municipio, a través de los lugares en los cuales los encuestados las reportaban. De dicha encuesta, se escogieron las aves representativas para comparar con lo reportado en documentos e inventarios de aves de la zona.

Para describir las características de las aves que habitan en el Municipio, se inició con la búsqueda de información para responder las preguntas que se formularon, cada investigador apadrinó un ave para la búsqueda y diligenciamiento de la ficha, la cual posteriormente se expuso de manera individual para ampliar conocimientos cada estudiante, esta contenía: nombre común, nombre científico, descripción de sus características tamaño, forma de sus patas y pico; el estudiante investigó sobre su ave y también realizó un dibujo sobre la misma, a lo cual se sumó una salida de campo donde se dio paso a la observación de aves; la intención fue que cada estudiante pudiera ver el ave que se le asignó directamente en el entorno.

Así mismo, seguido de esta actividad, se empezó a identificar cuáles serían los lugares que más frecuentan las aves y las horas de mayor actividad, esto acompañado de la conceptualización sobre las generalidades de las aves, salidas de campo para observar en zonas cercanas a la institución la presencia de las aves.

El último elemento que se determinó dentro de la investigación, fue la creación de una cartilla didáctica a partir de un boceto base y con ayuda del diario de campo y las fichas de las aves consultadas con anterioridad, se decidió que esta contendría aspectos como: hábitat, alimentación, color, plumaje, tamaño, tipo de pico y tipo de garra, la cual describiría una a una las aves que se encontraron en el municipio para promover el conocimiento y la importancia de las aves silvestres del municipio en los Estudiantes de la Sede Simón Bolívar de la IED Carlos Abondano.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Es complejo desarrollar un proyecto de investigación a toda regla con niños y niñas de edades que rondan los 8 y 9 años, ya que resulta dispendioso y agotador, pero a su vez atractivo. Sin embargo, la posibilidad de mejorar estas primeras experiencias parte de la forma en la cual se encamine el proyecto, y esto es lo que se pretendió desde un inicio con “a volar, a explorar y a descubrir el sorprendente mundo de las aves”, ya que desde un inicio se buscó que los estudiantes se vincularan desde sus intereses, que aportaran desde sus posibilidades y se inquietaran por investigar.

El estudiante Arturo Penagos Escobedo comparte su experiencia dentro del proyecto: “Mi más grande aprendizaje del avistamiento de aves fue como valorar las especies, sus cuidados y sus funciones con el medio ambiente”.

Heidy Arévalo también comparte su experiencia: “Lo que yo aprendí fue que algunas especies de aves migran, otras no migran, algunas comen insectos, otras comen polen, algunas pueden quedarse en el agua mucho tiempo, otras vuelan muy alto, cómo construyen sus nidos, también aprendí cosas que ellas tiene en común, como la forma de las patas, del pico, tamaño forma, donde viven si son nocturnas, si no son nocturnas, pero lo que más me impactó fue que ellas tienen unas patas para el agua y otras no”.

Otra fortaleza dentro de este proceso fue concretamente el interés de algunos padres de familia que facilitaron el proceso, ya que participaron en lo correspondiente a completar la encuesta y compartirla. En lo que respecta a las dificultades que se evidenciaron dentro del proyecto, la primera y más importante fue la falta de tiempo, ya que un proceso como este requiere necesariamente una destinación importante de tiempo, la cual en este caso no se dio como se quiso.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: identificar los conocimientos de la comunidad sesquileña en torno a las aves silvestres del Municipio. Este objetivo se cumplió, ya que a través de la encuesta se conoció hasta qué punto la comunidad del municipio está familiarizada con el mundo de la ornitología.

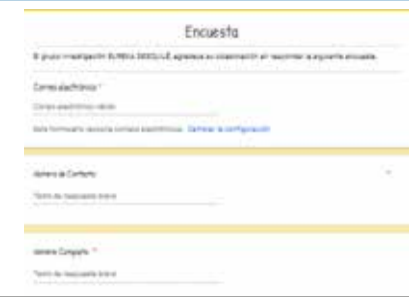



Objetivo 2: describir las características de las aves que habitan en el Municipio. Este objetivo se logró, ya que por medio de la encuesta y la revisión bibliográfica se pudieron evidenciar las características generales de las aves que habitan en el municipio.

Objetivo 3: promover el conocimiento y la importancia de las aves silvestres del municipio en los Estudiantes de la Sede B de la IED Carlos Abonando González.

Parcialmente se logró este objetivo, ya que dentro de los estudiantes de grado cuarto de la IED Carlos Abonando González se generó conciencia sobre las aves del municipio de Sesquilé y su importancia dentro del ecosistema. Sin embargo, el proceso no alcanzó a ser socializado con los demás estudiantes de la institución.

#### 3.2 RESULTADOS

Tabla 1. Productos obtenidos.

Producto	Descripción	Evidencia
Encuesta	Esta herramienta de recolección de información fue fundamental dentro del proceso de estructuración del proyecto, ya que permitió caracterizar las aves del municipio y también se logró identificar el grado de conocimiento que tiene la comunidad sobre las aves.	
Ficha ave	A cada estudiante se le asignó un ave, sobre la cual debía investigar y describir sus características. También, debía realizar un dibujo sobre la misma.	
Cartilla	Como producto final del proyecto de investigación se dio paso a la estructuración de la cartilla de las aves del municipio, la cual servirá como guía de reconociendo de las diferentes aves que habitan el municipio.	
Video	Se complementó con un video de presentación del proyecto.	

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Una de las dificultades que más se sintió dentro del proceso de la investigación fue el desinterés de varios estudiantes, los cuales, aunque se vincularon al proceso, no se comprometieron del todo, dejando de lado la investigación, o participando muy poco, a lo cual también se sumó la falta de salidas de campo, las cuales son fundamentales dentro de una investigación de esta naturaleza.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Como docente se debe entender que el proceso de aprendizaje debe resultarle atractivo a los estudiantes, y brindarles herramientas que les sean útiles a futuro. Este proyecto fue una posibilidad de acercar algo tan académico como lo es la investigación participativa a un nivel comprensible e interesante para niños y niñas de grado cuarto. También algo que alentó el interés por este proyecto fue la posibilidad de que los estudiantes conocieran su territorio de otra manera, y entendieran la importancia de observar su entorno.

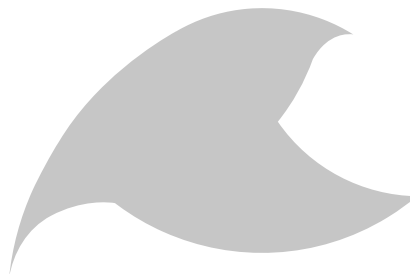
## 4. BIBLIOGRAFÍA

Chaparro, S., Lopera, A., y Stiles, F. (2018). Aves del departamento de Cundinamarca, Colombia: conocimiento, nuevos registros y vacíos de información. *Biota colombiana*, 19(1), 160-189.

Donegan, T. (2004). *Aves de la Sabana de Bogotá, Guía de Campo* (Birds of the Sabana de Bogotá, Field Guide).

Renjifo, L., Gómez, M., Tibatá, J., Villarreal, A., Kattan, G., Espine, J., y Girón, J. (2013). *Libro rojo de aves de Colombia: Vol 1. Bosques húmedos de los Andes y Costa Pacífica*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana

Ilustraciones ©: "Designed by vextok / Freepik"






---

## Institución Educativa Departamental Kirpalamar

<b>Municipio:</b>	Arbeláez
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>EXPLORADORES DEL CIELO</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Significados y aplicaciones en la comunidad Kirpalamar del cielo nocturno.
<b>Autor:</b>	Alba Liliana Rubiano Lara

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La investigación fue realizada por el grupo Exploradores del Cielo en la búsqueda de reconocer y rescatar información del cielo, así mismo conocer la percepción de las grandes civilizaciones de la antigüedad y la importancia que le dieron a esta, ya que en este mundo en constante cambio hemos dejado de percibirlo. Así que desde una metodología cualitativa se exploró cuál era esa información, qué tanto conocemos como investigadores de ella, qué tanto conocen nuestros compañeros estudiantes y adultos acompañantes. Para este estudio se recolectó información en tres fases: observación del cielo nocturno, encuestas a estudiantes y entrevistas a población focalizada. Las dos primeras permitieron al equipo adaptarse y reconocerse como parte de la comunidad y la última nos permitió resolver la pregunta ¿cuáles son los significados que se tienen en nuestra comunidad del cielo nocturno?

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Nuestra institución educativa Kirpalamar tiene un enfoque medio ambiental, en la que se manejan proyectos productivos sostenibles y de impacto positivo a la comunidad. Sin embargo, se observó un enfoque muy tecnificado que deja a un lado muchas creencias de nuestros padres o abuelos/ abuelas como los tiempos de siembra, poda, corte, cosecha que se basan principalmente en los ciclos lunares. Otro principio fundamental de nuestra institución es la historia de su fundación ya que Kirpalamar fue fundado por el doctor Germán Duque buscando formar personas con mente sana, cuerpo sano, espíritu sano. Entender este enfoque de salud es importante pues permitió reconocer la influencia de los astros en algunas personas que relacionan los astros con su estabilidad emocional y física.

Dicho proceso de investigación pretendió recuperar la sabiduría que se ha perdido con el transcurso del tiempo, es importante reconocer las raíces de nuestra comunidad y las aplicaciones que tuvieron para mantenerse las generaciones anteriores. Además, Kirpalamar está ligado a crear lazos con la naturaleza y que parte fundamental de la naturaleza y del nacimiento de las ciencias que el mismo cosmos, estudiar y vincular el estudio del espacio exterior está sujeto a reconocer como es la relación emocional, física y social de nuestra comunidad.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles son los significados que se tienen en nuestra comunidad Kirpalamar del cielo nocturno?

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación tuvo un enfoque cualitativo puesto que explora las características del cielo nocturno y la forma como lo relacionan o perciben las personas. Este tipo de investigación es de carácter descriptivo y se inició con una primera fase de observación del cielo nocturno y cuestionamientos al interior del grupo investigador, mediante una bitácora lunar que cada estudiante investigador diligenciaba desde el lugar de su vivienda: Fusagasugá y Arbeláez (casco urbano y veredas).

Todos vinculados en un grupo de WhatsApp donde se compartían datos de ubicación, hora de salida lunar, fotografías, etc. Esta observación durante un ciclo lunar es decir alrededor de 28 días nos proporcionó unos conocimientos empíricos básicos que permitieron aumentar la curiosidad por profundizar acerca del tema, lo que motivó a una búsqueda de información bibliográfica para reconocer que era útil a nuestra vida cotidiana. De esta consulta se organizaron varios grupos para trabajo de consulta: Grupo 1: influencia en salud y bien-

### Objetivo general:

Explicar los significados y aplicaciones que se tienen del cielo nocturno en la comunidad Kirpalamar del municipio de Arbeláez.

### Objetivos específicos:

- Observar los fenómenos del cielo nocturno (ciclo lunar) mediante registros en la bitácora como parte del reconocimiento inicial del proceso al interior del grupo de investigación.
- Identificar en fuentes bibliográficas las principales afectaciones que tienen el espacio exterior y los principales astros en las prácticas cotidianas de los seres humanos.
- Conocer los significados que le dan las personas de la comunidad Kirpalamar al cielo nocturno mediante encuestas y entrevistas.

estar; Grupo 2: influencia en plantas; Grupo 3: influencia en animales; Grupo 4: historias y constelaciones.

Para reconocer la percepción básica de los estudiantes se realizaron ciento sesenta y dos encuestas en la institución Kirpalamar por muestreo aleatorio, escogiendo una muestra de cada salón mediante un formulario de Google y se analizaron los datos mediante la tabla de Excel obtenida en el proceso.

Por otro lado, se aplicaron seis entrevistas semiestructuradas a las personas que encontramos tenían una percepción de algún acontecimiento o influencia del cielo nocturno y se procedió a recoger la información con apoyo de grabación de voz, para finalmente ser transcrita y organizarla en tablas para determinar puntos en común.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINAMICA GRUPAL

Para desarrollar un trabajo tan amplio y con tantos estudiantes fue necesario que en cada etapa del proceso se establecieran roles y fun-

Ilustración 1. Guía de observación cielo nocturno.

**Vamos a iniciar nuestra etapa 2.” De las preguntas al problema”.**  
 Para ello además de los conversatorios en clase y la lectura de artículos  
 “Evento solar causaría caída de internet durante dos semanas”,  
 vamos a realizar la **OBSERVACIÓN** del cielo nocturno.

**Escribe en tu bitácora los siguientes datos:**

<i>Fecha:</i>	
<i>Lugar de Observación (puedes obtener tus coordenadas desde Google maps).</i>	
<i>A qué hora salió la luna.</i>	
<i>Describe la forma, tamaño, características y ubicación de la luna y los astros, estrellas, alrededor de ella.</i>	
<i>Expresa las características mediante un dibujo, debes mostrar además puntos de referencia (por ejemplo, el árbol, el pasto, el techo).</i>	
<i>Responde las siguientes preguntas con ayuda de tus familiares, escribe respuestas largas intentando dar una justificación o la discusión tenía para contestarlas. Si tuvieron que buscar en internet ¿por qué lo hicieron? ¿Qué dudas surgen al intentar contestarlas?</i>	
<i>¿La luna sale siempre en ese punto?</i>	
<i>¿La luna sales siempre a la misma hora?</i>	
<i>¿La luna tiene siempre ese tamaño?</i>	
<i>¿Qué formas pueden identificar en las sombras de la luna?</i>	
<i>¿De qué color es? ¿siempre tiene ese color?</i>	
<i>¿Intestaste tomar una fotografía para plasmar tu dibujo? Si fue así ¿qué sucedió?</i>	
<i>¿Siempre la acompaña las mismas estrellas?</i>	
<i>¿Todas las estrellas son iguales?</i>	
<i>¿Cuántas veces has visto el ciclo nocturno y te has preguntado por el? ¿escribe otras preguntas que surjan de tu observación?</i>	

Fuente: Elaboración propia.

ciones diferentes. Al inicio de la investigación aún se encontraban las instituciones en modalidad semipresencial, así que el trabajo de la bitácora fue en su mayoría desarrollado por quienes se encontraban en la institución para discutir y aprobar el proceso. La búsqueda de la información teórica fue otra fase en la que se realizó consultas por grupos y socializaciones en el aula y a otros grupos de primaria. Para las encuestas fue muy útil la herramienta de Google forms, sin embargo, las dificultades

técnicas (equipos e internet) exigieron tiempo y mucha paciencia para la toma de datos de la encuesta.

Las entrevistas fueron más complicadas pues quienes al inicio creían tener familiares con estas creencias, al hacer el primer intento no reconocían datos relevantes, así que se necesitó del aporte y ayuda de todos, e incluso otros docentes para encontrar las personas indicadas.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Con el fin de explicar los significados y aplicaciones que se tienen del cielo nocturno y recuperar la sabiduría que se ha perdido con el transcurso del tiempo fue importante reconocer las raíces de nuestra comunidad y las aplicaciones que tuvieron para mantenerse las generaciones anteriores. Por eso se realizó un reconocimiento del tema al interior del grupo de investigación mediante la observación del cielo nocturno utilizando la bitácora lunar durante un ciclo lunar (28 días) proporcionando unos conocimientos empíricos que se organizaron en una tabla de datos. Se identificaron cambios durante el ciclo lunar como la hora de salida, la forma de la luna en sus transiciones de sus cuatro etapas menguante, creciente, llena y nueva. A pesar de ser un fenómeno sencillo, se percibió la admiración pues nunca se había realizado un seguimiento detallado del mismo; además, se tuvo la ventaja de realizarse la observación desde varios lugares en dos municipios lo que permitió percibir cambios en el horario, forma y luminosidad.

Se indagó en fuentes bibliográficas las principales afectaciones que tienen el espacio exterior y los principales astros en las prácticas cotidianas de los seres humanos complementando la información base que tenían algunos estudiantes investigadores, pues reconocieron que hay múltiples aplicaciones hoy en día, esta información fue presentada en diferentes grupos de la institución, ante todo en primaria, como parte de la actividad de divulgación organizadas en las temáticas de: la influencia en salud y bienestar, en plantas, en los animales e historias y constelaciones.

Se realizaron 162 encuestas a los estudiantes de la IED Kirpalamar que permitieron reconocer las percepciones y los significados que le dan las personas del común al cielo nocturno. La muestra para esta encuesta fueron estudiantes de primaria y en su mayoría secundaria de los grados séptimos y novenos del municipio de Fusagasugá y el municipio de Arbeláez en

su zona urbana y rural, escogidos de acuerdo a las circunstancias de retorno gradual a la presencialidad, en la cual se percibió que la curiosidad de los estudiantes hacia la bóveda celeste es alta, al igual que identificaron algún sentimiento al ver el cielo nocturno permitiendo así reconocer la importancia del tema para los estudiantes.

En cuanto al conocimiento de alguna persona en su entorno a la que le afecten las fases lunares o tengan en cuenta estas fases para sus decisiones un porcentaje del 70% refiere no identificar a nadie, sin embargo, el 24% de estudiantes tiene conocidos los cuales pasaron a ser la fuente de información primaria para la posterior aplicación del instrumento en las entrevistas semiestructuradas.

Así mismo la influencia de la luna en las plantas o la naturaleza las opiniones estuvieron muy divididas.

En la aplicación de las seis entrevistas semiestructuradas se resaltaron las ideas principales que permitieron identificar las creencias más relevantes de cada entrevistado entre las cuales se evidencian creencias culturales hacia la influencia de las fases lunares la agricultura (poda y siembra), en algunas prácticas ganaderas, en estados físicos y emocionales de las personas, ciclos menstruales, cirugías y en la belleza para cortes de cabello.

#### 3.2 RESULTADOS

El proyecto permitió realizar un proceso de investigación y transversalidad desde el aula, revisando los pasos del método científico desde el área de ciencias naturales y los procesos estadísticos desde el área de matemáticas. Además, desde el área de humanidades se trabajó sobre la consulta y análisis de los mitos y leyendas de la bóveda celeste, de este proceso con la docente Luz quedó un libro digital como producto. Se pretendía abordar temas de coordenadas matemáticas, cartesianas y celestes; ecuaciones de movimiento y mecánica celeste,



sin embargo, para este grupo se abordó esta primera parte del camino desde la perspectiva social, como un modo de ver las aplicaciones más cercanas al contexto municipal o Kirpalamar y ver la perspectiva histórica.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Para este año se continuará con la búsqueda de la astronomía como parte fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el colegio. Se cree que la investigación es un primer paso para ver el trabajo en el salón, no como un proceso teórico y propio del docente, sino un proceso de construcción colectiva en que los estudiantes se empoderan de la actividad, proponen, discuten y argumentan de acuerdo con las inquietudes que van surgiendo.

Se espera que, con las actividades de divulgación como la creación de un mural, la comunidad kirpalamar se interese no solo en conocer sino en aplicar conocimientos que son útiles, como, por ejemplo, en los procesos de educación ambiental y salud, ejes de nuestra identidad institucional.

El objetivo principal de la investigación fue rescatar y continuar con la búsqueda de este conocimiento en la comunidad; se planteó para el año 2022 una exploración y socialización a nivel institucional, sin embargo, se proyecta reavivar la curiosidad por el entorno, por medio de la observación de la naturaleza con más

detenimiento, guiados por los resultados teóricos de este proyecto. El grupo acompañará a todos los grados y sedes en el proceso para terminar con la feria astronómica.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

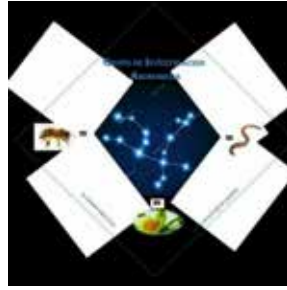
El aprendizaje de la generación que hoy compone los docentes fue basado en una estructura tradicional, con centro en el contenido o el profesor. Cambiar este paradigma y permitir que el estudiante sea el centro del proceso de enseñanza aprendizaje ha sido muy complicado pues implica que los docentes desarrollemos habilidades de confianza y dejemos de lado la relación basada en el poder del que dirige, de determinar al accionar del grupo de personas- aprendices y darles la libertad de escoger el camino con responsabilidad y ser acompañantes y guías de este proceso. Con el acompañamiento a este grupo de estudiantes en este camino he logrado empezar a entender esta perspectiva de enseñanza.

Este trabajo de investigación conllevó un proceso de empoderamiento del estudiante permitiendo que se aprenda contenidos, pero ante todo se desarrollen destrezas y habilidades, que tomen decisiones propias en cuanto a su rol, reconociendo aptitudes propias y del equipo. Permitted la búsqueda de teoría con un fin específico de acuerdo con sus gustos y necesidades y ante todo permitió un servicio desinteresado hacia la comunidad educativa.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Andrade, R. I. M., Rojas, J. R. A., Espinoza, M. M., & Viamonte, K. R. (2017). *Influencia lunar en cultivos, animales y ser humano*. Revista Uniandes Episteme, 4(1), 37-47.

Roca, T. (2009). *Astronomía, ¿para qué? Números*. Revista de Didáctica de las Matemáticas, 72, 7-16.




---

## Institución Educativa Departamental Ricardo González

<b>Municipio:</b>	Subachoque
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ANDRÓMEDA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Identificación preliminar de potenciales grupos de compuestos que poseen actividad biológica en hoja, tallo y fruto de uchuva ( <i>Physalis peruviana</i> ) como protectores de polinizadores en cultivos de fresa ( <i>Fragaria ananassa</i> ).
<b>Autor:</b>	Juan Camilo Forero Albarracín

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La situación actual de los polinizadores es preocupante. Más del 80% de las 250 mil plantas con flor en el mundo requieren polinización para reproducirse sexualmente (Coro Arizmendi, 2009). Por ello, es imperativo realizar investigaciones que apunten a proteger esta diversidad fundamental, respetando los protocolos de cultivos bajo Buenas Prácticas Agrícolas (BPA). El grupo de Investigación Andrómeda de la IED Ricardo González del municipio de Subachoque, Cundinamarca, teniendo en cuenta estas consideraciones, estudió la posibilidad de establecer, bajo un protocolo de extracción rudimentario, pero extrapolado a la caracterización preliminar de compuestos promisorios en

la uchuva, dispersores temporales de plagas y, a la vez, coadyuvantes en la protección de polinizadores directos e indirectos. Se realizó para ello una maceración en frío de partes de la planta (tallo, hoja, flor) por medio de barrido con etanol al 95%, se realizó secado y evaporación controlada. Se realizó por medio de polaridad la escogencia de grupos flavonoides como detectores de actividad por literatura en pruebas cromatografías (capa fina y columna). Se comprobó que en hoja existían compuestos fenólicos importantes y se procedió a realizar ensayos in situ con un arreglo matricial 3 x 3. Los resultados muestran una viabilidad aceptable que permite generar expectativa sobre este tipo de compuestos a usarse en agricultura.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Ante la situación a nivel mundial que están presentando los polinizadores de diferentes especies asociadas a la agricultura, el proyecto espera mitigar el impacto de agroquímicos sintéticos en los cultivos de fresa, muy comunes en el municipio de Subachoque. Para ello se confirma, por medio de literatura, que los compuestos fenólicos provenientes de la uchuva pueden realizar acción dispersante de plagas, mitigando los impactos en los polinizadores, para el caso específico de la investigación, las abejas.

La crisis actual de los polinizadores naturales es muy grave. Se estima que más de un 35% de las especies de polinizadores, en su mayoría abejas, se han extinguido por la indiscriminada utilización de agroquímicos sintéticos, los cuales generan contaminación directa e indirecta y a su vez, disminuyen la capacidad de estos agentes para su proliferación.

Por otra parte, se estima que los compuestos de origen fenólico, asociados a metabolitos secundarios en plantas son promisorios para un control responsable de los posibles vectores de plagas. El trabajo propuesto por el Grupo de Investigación Andrómeda de la IED Ricardo González de Subachoque, Cundinamarca, consiste en aislar este tipo de compuestos en la uchuva (*Physalis peruviana*) como promisorios para el control de plagas (Coronado et al. 2018), sin afectar las BPA de los agricultores

del municipio en uno de los cultivos más importantes del mismo: la fresa (*Fragaria ananassa*).

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo caracterizar y usar las propiedades fitoquímicas de la uchuva *Pysalis peruviana* como alternativa promisoriosa para la elaboración de biopreparados en el cultivo de la fresa *Fragaria ananassa*?

### Objetivo general:

Identificar preliminarmente los grupos de compuestos asociados a actividad biológica en tres secciones de la planta de uchuva (*Physalis peruviana*), para proponerlos como alternativa sostenible para protectores de polinizadores y controladores de plagas a través de un biopreparado.

### Objetivos específicos:

- Separar preliminarmente en tres secciones de la planta de uchuva (hoja, tallo y fruto) para identificar los compuestos promisorios por medio de cromatografía de capa fina y de cromatografía de columna.
- Generar una alternativa ecológicamente sostenible por medio de un biopreparado que permita realizar pruebas in situ del extracto obtenido con el fin de evaluar su actividad y concordancia con las BPA.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

El enfoque de la investigación fue mixto ya que consintió en la recolección de información de carácter cuantitativo y cualitativo, que se recopiló, analizó e integró todos los datos consultados y generados en el desarrollo de la investigación, dicha información permitió realizar una comprensión más completa y exhaustiva del problema planteado. El tipo de estudio fue de carácter experimental ya que admitió el análisis del efecto producido por la acción o manipulación de una o más variables.

Se tomaron aproximadamente 300 g de las partes de la planta de uchuva (hoja, tallo y fruto) y se sometieron a extracción por maceración en frío con etanol al 95% por 8 días calendario. Para el desarrollo de la investigación se planteó la siguiente metodología:

1. Conocer los principales productos químicos que utilizan los campesinos del municipio de Subachoque para el control de enfermedades

y ataques de insectos en el cultivo de la fresa, por medio de la aplicación de una encuesta de tipo mixto, es decir, con preguntas abiertas y cerradas.

2. Consulta bibliográfica sobre la información disponible de la uchuva.

3. Realizar pruebas de laboratorio utilizando cromatografía de columna, polaridad, o cromatografía de capa fina, para conocer algunas características fotoquímicas de la uchuva.

4. Realizar pruebas en campo con biopreparados elaborados con base en la información obtenida de laboratorio y evaluar su efectividad en el cultivo de la fresa.

5. Generar estrategias que permitan socializar y divulgar los resultados obtenidos.

Para la fase de laboratorio se realizaron las siguientes actividades:

1. Extracción:

Se tomaron aproximadamente 300 g de las partes de la planta de uchuva (hoja, tallo y fruto) y se sometieron a extracción por maceración en frío con etanol al 95% por 8 días calendario. Para ello, se realizó la separación pertinente y, por medio de recipientes de vidrio previamente pesados y forrados, se almacenó el material que fue sometido a maceración.

2. Caracterización preliminar:

El producto macerado fue previamente secado por medio de evaporación controlada a 35°C para posterior centrifugación. El centrifugado fue utilizado para las pruebas de cromatografía en capa fina (CCF) en tres cámaras (Cámara

1: HAc 95%, Cámara 2. EtOH 95% y Cámara 3: EtOH 30%) Los resultados permitieron el montaje de la columna de separación para, posteriormente, realizar el biopreparado que se probaría en campo.

3. Pruebas in situ:

Teniendo en cuenta los resultados de la CCF y la CC, se realizó en campo la prueba del biopreparado a realizar con el posible grupo de compuestos. Para ello, se diseñó un experimento con arreglo matricial 3 X 3. (Tres muestras, dos repeticiones, más un control). Los resultados están siendo analizados para su posterior divulgación.

## 2.1 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Dentro del trabajo realizado, se pudo constatar que el aprendizaje cooperativo es fundamental para resolver los problemas que implica generar un marco investigativo. Los estudiantes demostraron destreza y talento. De igual modo, desarrollaron una ruta investigativa llena de distintos estados. En primera instancia, se demostró, con base en lo realizado dentro de las anteriores participaciones en el programa, que los estudiantes han adquirido lenguaje científico y la pregunta se definió con mayor eficacia y en menor tiempo. Las actividades de laboratorio fueron orientadas por los mismos estudiantes con base en los estudios realizados, y la construcción del documento consistió en la consolidación de las ideas que ellos aportaron.

Los aprendizajes cada vez se enfocan más a la abstracción, al conocimiento científico y al desarrollo de metodologías diversificadas que permiten el crecimiento del grupo de investigación y la evolución hacia la consecución de nuevos logros.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se encontró en la experiencia de Cromatografía de Capa Fina (solvente etanol al 95%) que, según reportes de literatura, compuestos

fenólicos asociados a terpenoides (mancha de color azul – verdoso) que poseen acción repelente de enfermedades e insectos y protección en cultivos de fresa.

Teniendo en cuenta los protocolos de extracción e identificación preliminar de compuestos en la Uchuva, se pudo establecer que la hoja produce separación de compuestos fenólicos siendo sometida a etanol al 30%. El espectro cromatográfico refleja un Rf de 1,5 cm aproximadamente, con lo cual se validan los supuestos. Esto mismo se evidencia en la recolección de la columna.

Debido a la reacción mostrada por parte de la hoja de la uchuva, el biopreparado se pretende trabajar con el extracto de esta parte de la planta, utilizando una proporción 1:1 entre agua y extracto de hoja de uchuva. Actualmente, se espera el permiso del agricultor para poder realizar la fase de aplicación y recolección de datos de nuestro biopreparado sobre el cultivo de la fresa. Se realizaron los instrumentos para la medición y se coordinó el bioensayo con la finca adyacente al apiario propiedad del grupo de investigación.

### 3.2 RESULTADOS

La primera experiencia de CCF tuvo que repetirse debido a que no se encontraba concentrado adecuadamente el extracto y se encontraba muy diluido en etanol. No fue necesario deshidratar la planta para evitar desnaturalizar compuestos hidrofóbicos o polares.

Se realizaron dos experiencias de CCF, en la segunda obtuvimos la mancha azul-verdosa característica de terpenoides en solvente polares (etanol 95%). Para la cromatografía de columna se recogió el bial con la mancha en las muestras 24 y 25.

Se adecuaron las buenas prácticas agrícolas, a través de un biopreparado en el cual se realizó una dilución de 50% en agua y 50% de extracto de hoja de uchuva, este se encuentra aislado en el laboratorio de la institución para protegerlo de las condiciones ambientales. El biopreparado se decidió hacer con las hojas debido a que fue la parte de la uchuva en la que se encontraron mayores compuestos capaces de proteger el ataque de insectos y enfermedades. Las pruebas se encuentran en ajuste con el poseedor del cultivo y las adecuaciones climáticas para su correcta aplicación.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Evaluar con mayor detalle el tipo de compuesto que se presentan en los extractos de cada una de las partes de la planta. Con equipos un poco más sofisticado ya que nosotros logramos desarrollar la investigación bajo condiciones rudimentarias en el laboratorio de la institución.

Ilustración 1. Elaboración de biopreparados



Fuente: Elaboración propia.

Se sugiere realizar ensayos que estadísticamente sean más significativos en campo, ya que aún se está trabajando en las cantidades, tiempo de aplicación y proporciones del biopreparado que se piensa aplicar. Por lo que esperamos contar con la disposición del agricultor para lograr una aplicación significativa en el ámbito de espacio- tiempo que se necesita para lograr establecer la eficacia del biopreparado planteado en esta investigación.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Los caminos de la investigación son diversos e inciertos, pero emocionantes. Los estudiantes también comprenden esta situación y les comienza a interesar el mundo de la ciencia en la medida que se abran los caminos para

investigar. Este grupo de investigación es una parte del proyecto que intento liderar en mi institución educativa y es la implementación de pequeños grupos de investigación en mis clases que permiten activar un semillero continuo de talento científico.

Es importante no claudicar en las gestas de consolidar proyectos de reorganización curricular, con el fin de articular la investigación como derrotero en las instituciones, para que de verdad se formen futuros científicos y nuevos talentos en la investigación. Quiero agradecer al Programa Ondas de Minciencias-Unicervantes por creer en esta premisa y además inyectar recursos y capacitación a los maestros para poder desentrañar las fortalezas de un proceso científico investigativo de verdad y comenzar a contrarrestar los fundamentos pseudocientíficos que se han apoderado de las instituciones.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Areiza, N., Maldonado, M., y Rojano, B. (2013). Extracto acuoso de Uchuva (*Physalis peruviana*); actividades antiproliferativa, apoptótica y antioxidante. *Perspect Nutr Humana*, 15: 41-55.

Coro Arizmendi, M. (2009). La crisis de los polinizadores. *CONABIO. Biodiversitas*, 85, 1.  
Coronado, A., González, J. y Morillo, Y. (2018). Caracterización de la diversidad genética de la uchuva (*Physalis peruviana* L.) en Boyacá. *Biotecnología en el sector agropecuario y agroindustrial*, 16(1): 26-33.

Corzo, A. (2019). Técnicas de análisis en Química Orgánica: cromatografía: Cátedra de Química orgánica y Biológica. Universidad Nacional de Santiago del Estero.

Corrales, A., Vergara, A., Rojano, B., Yahia, E., y Maldonado, M. (2015). Características nutricionales y antioxidantes de la uchuva colom-

biana (*Physalis peruviana* L.) en tres estadios de su maduración. *Archivos Latinoamericanos de Nutrición*, 65(4). <http://www.alanrevista.org/ediciones/2015/4/art-6/>

Rinaldo, D., Mbéguié, D., y Fils, B. (2010) Advances on polyphenols and their metabolism in sub-tropical and tropical fruits. *Trends Food Sci Tech*. 21: 599-606.

Valdenegro, M., Fuentes, L., Herrera, R., y Moya, M. (2012). Changes in antioxidant capacity during development and ripening of goldenberry (*Physalis peruviana* L.) fruit and in response to 1-methylcyclopropene treatment. *Postharvest Biol Tec*, 67: 110-117.

Zhang, Y., Deng, F., Xu, R., Wu, S., Li, S., y Li, H. (2013). Chemical Components and bioactives of Cape Gooseberry (*Physalis peruviana*). *IJFNS*, 3: 15-24.





## Institución Educativa Departamental Rural Mercadillo Primero

<b>Municipio:</b>	Cáqueza
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>HUELLA VERDE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Proyecto pedagógico de agroecología en la Institución Educativa Departamental Rural Mercadillo Primero.
<b>Autores:</b>	Alexsa Paola Cobos Ramírez Maribeth Sandoval Monguí

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto Huella Verde de la IERD MERCADILLO PRIMERO del Municipio de Cáqueza, tiene como objetivo favorecer la generación de ambientes de investigación y acción estudiantil en el área de Ciencias Naturales y Ciencias Sociales, a través de la búsqueda de sistemas alimentarios sostenibles, entendiendo estos como aquellos espacios enfocados al afianzamiento de procesos de seguridad alimentaria sustentados en la alimentación saludable de las comunidades, a través de la producción con prácticas agroecológicas, disminuyendo el impacto ambiental negativo de los productos convencionales, dando como resultado la protección del medio ambiente y el bienestar socioeconómico de las familias a través de pequeñas unidades agrícolas o huertas familiares.

Teniendo en cuenta que una alimentación saludable influye en el desarrollo y bienestar de las personas, así como en el impacto ambiental de las comunidades sobre el territorio, es importante que las personas se cuestionen sobre la procedencia y forma de producción de los alimentos que consumen en su hogar, así como las variables o tradiciones culturales gastronómicas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El municipio de Cáqueza registra desnutrición crónica, adicionalmente, la proporción de hogares con inseguridad alimentaria es mayor (92.2%) para los niños y niñas. El indicador de desnutrición crónica relacionado con el porcentaje de lactantes muestra una mayor proporción de lactantes en el grupo que no regis-

tra desnutrición (99.1%), en este mismo grupo la duración de la lactancia es mayor (12.13%).

El indicador de Desnutrición Global cruzado con las variables de anemia, inseguridad alimentaria y EDA, muestra que los niños y niñas que registran desnutrición tienen mayor prevalencia de anemia (83.4%), de EDA (53.8%) y de inseguridad alimentaria (93.6%), respecto de los niños que no registraron desnutrición global. La desnutrición global comparada con el porcentaje de lactantes muestra mayor proporción estadística-significativamente en el grupo de niños que no registra desnutrición (99.1%).

Partiendo de las evidencias anteriores, la investigación Huella Verde confirma que acceder a los alimentos saludables y sanos cada vez se vuelve más complejo para las poblaciones rurales, pues aplicar o tener la seguridad y soberanía alimentaria que merece la población no se garantiza de una manera real, ya sea por el difícil acceso a los alimentos, condiciones de vulnerabilidad en torno a la capacidad adquisitiva de las familias que permitan la compra de alimentos saludables, entre otros aspectos, hacen que no se garanticen condiciones alimentarias adecuadas para el desarrollo de los estudiantes. Es por esto que se busca posicionar la huerta casera como una estrategia que integre buenas prácticas ambientales y permita implementar conceptos de agroecología por medio del uso de abonos, biopreparados orgánicos y buenas prácticas agrícolas, que

generen beneficios ambientales, sociales y saludables, al mejorar la calidad de vida de los estudiantes, reconociendo los beneficios terapéuticos, económicos y de salud que se logran a partir de la huerta casera.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo promover la implementación de diversas prácticas agroecológicas en la IEDR Mercadillo Primero con ayuda de los estudiantes?

#### Objetivo general:

Promover el desarrollo de un proyecto pedagógico de agroecología en la IEDR Mercadillo Primero con ayuda de los estudiantes.

#### Objetivos específicos:

- Generar espacios de formación en agroecológica, con el fin de replicar las experiencias aprendidas no solo en la institución educativa, sino también en los hogares de los estudiantes.
- Conocer la situación actual de los estudiantes de la IEDR Mercadillo I en torno al acceso a los alimentos y establecer el cambio que se tiene en este aspecto al instaurar huertas caseras.
- Divulgar la información generada en la investigación para lograr compartir las diversas estrategias utilizadas en el proceso de instauración de huertas caseras y los beneficios de esta práctica.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El Proyecto de investigación de Soberanía Alimentaria y Alimentación Sana del grupo estudiantil Huellas Verdes de la IERD Mercadillo Primero inicia en el año 2021, con el objetivo de dar continuidad a los procesos de creación y consolidación de semilleros de investigación del programa ONDAS. Con este objetivo claro, se da inicio a la primera de tres etapas de la investigación.

Durante la primera etapa, se realizaron 3 actividades: la primera, la divulgación del proyecto Ondas a los estudiantes de grado 6° a 10° de la IERD Mercadillo Primero en agosto del 2021, que tuvo como objetivo presentar a los estudiantes la plataforma del proyecto, las perspectivas y oportunidades de los semilleros de investigación.

Como segunda actividad, se realizó la convocatoria e inscripción de los estudiantes que



manifestaron su interés de pertenecer al grupo de investigación. La tercera actividad se enfocó en la recolección de datos básicos de los estudiantes para su posterior sistematización. Como resultado se inscribieron en el proyecto 25 estudiantes, pero el número de participantes se vio disminuido por las dinámicas de movilidad territorial de estudiantes.

Durante la segunda etapa se dio inicio al proceso de formación de los estudiantes en cuanto a la alimentación saludable, la soberanía alimentaria y la implementación de las huertas caseras. En este proceso se desarrollaron talleres en los que los estudiantes recibieron inducción práctica en cuanto a las técnicas necesarias para la implementación de las huertas, los alimentos que se podían sembrar en estas y la importancia de sembrar alimentos sanos para el consumo familiar.

Para el seguimiento de las actividades, se implementaron dos instrumentos:

1. Encuesta: se implementó este instrumento con un grupo de 15 estudiantes pertenecientes al grupo investigador. La encuesta contó con 5 preguntas que permitieron hacer una identificación de pre-saberes de los estudiantes y sus familias acerca de la huerta casera, las propiedades fitosanitarias de las plantas para su uso en la agricultura y alimentación saludable. Una vez recolectada la información, se hizo tabulación de la información como parte del proceso cuantitativo de la investigación, posteriormente se realizó el análisis de los resultados de manera cualitativa para comprender el estado de los conocimientos frente a la temática y poder organizar el contenido de cada uno de los encuentros y prácticas de campo, así como el cronograma de actividades.

2. Diarios de campo: teniendo en cuenta los resultados obtenidos de la encuesta, se plantearon 5 actividades iniciales de acción-formación, enfocadas al fortalecimiento de los conocimientos de los estudiantes acerca de técnicas de cultivo en huerta casera. Los estudiantes realizaron registro de las actividades y análisis del proceso a través de diarios de campo durante cada una de estas.

La primera actividad desarrollada se enfocó al análisis de las condiciones y características del terreno; durante este proceso se escogió el lugar más adecuado para el establecimiento de la huerta escolar, se realizaron actividades de limpieza del lugar, delimitación del terreno y arado.

En la segunda actividad se desarrolló a través de una evaluación de los avances de la primera actividad, arrojando como resultado la necesidad de trasladar la huerta a otro espacio con mejores condiciones ambientales se realizaron actividades de limpieza del lugar, delimitación del terreno y arado. Como actividad complementaria, se desarrolló un taller práctico sobre el uso del calendario lunar en la agricultura; con esto se retoman saberes ancestrales de los estudiantes acerca de los tiempos de siembra de acuerdo con las fases lunares.

Durante la tercera actividad, se realizaron semilleros y almácigos de acelga, espinaca, brócoli y lechuga en recipientes reutilizados como cubetas de huevos, bandejas y botellas plásticas.

Siguiendo el cronograma, se realiza la cuarta actividad que consistió en la preparación de biopreparados para el manejo de plagas en la huerta. Durante esta se identificaron los insectos más comunes en la región, su afectación en los cultivos y, de esta manera, se procedió a elegir, enseñar y preparar el producto que pudiera disminuir el efecto y proliferación de los insectos.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El desarrollo del trabajo de investigación significó para los estudiantes un espacio de aprendizaje de técnicas de estudio y análisis de sus propias realidades, de reconocimiento de sí mismos como productores de conocimiento, pero también de introspección de todos aquellos saberes que han heredado de sus padres y abuelos y que hoy más que nunca cobran relevancia por la necesidad de protección de los territorios y el medioambiente. En este sentido, los estudiantes pudieron reconocer, a través de la teoría hecha práctica, que las problemáticas ambientales y nutricionales de las poblaciones

campesinas, hacen parte de su realidad, y que pequeños esfuerzos, el trabajo en equipo, la investigación de las problemáticas que aquejan nuestra sociedad, inciden en la solución a las mismas.

De esta manera, los estudiantes vinculados al proyecto Huella Verde generaron un mayor

compromiso frente a la temática de la soberanía alimentaria, el cuidado del medio ambiente y la responsabilidad que tienen como miembros de una comunidad. Esto se ve reflejado en las propuestas que presentan frente al futuro del proyecto, las acciones que se deben tomar a nivel comunitario e institucional y su interés de continuar con las labores de investigación y acción.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

La organización, clasificación y análisis de la información recolectada a través de los instrumentos seleccionados arrojaron 4 categorías predominantes y que enmarcan el trabajo investigativo dentro de los objetivos y la pregunta de investigación planteada desde un inicio.

Como primera categoría, se encontró que un 62.5% de los participantes en la encuesta realizan prácticas ancestrales de cultivo para el autoconsumo desde el desarrollo de las huertas familiares. Estas cifras tienen correlación con los ejercicios en campo, durante los cuales se evidencia un conocimiento empírico acerca de las condiciones necesarias, las características del suelo, las técnicas de cultivo y los cuidados del mismo. Estos conocimientos se reflejan en el diario # 1, en el que los investigadores expresan conocer el tipo de terreno apto para el cultivo de la huerta escolar cuando proponen cambiar el lugar de esta porque “el terreno apropiado para sembrar hortalizas debe ser un suelo húmedo y rico en nutrientes” (Laura Novoa: Grado 9). De igual manera, se evidencia el uso del calendario lunar en el proceso de siembra y recolección de los cultivos.

Como segunda categoría, se estableció el impacto ambiental, tema que en la actualidad es preocupante por el avance de las industrias, la pérdida de zonas de amortiguación por monocultivos y minería, los malos hábitos del ser humano, la pérdida de biodiversidad, el uso de los agroquímicos y falta de conciencia ecológica de cada uno de los ciudadanos especialmente desde las ciudades.

En tercer lugar, se determina otra categoría llamada el conocimiento sobre la alimentación sana y nutritiva como lo plantea en el artículo Un espacio de encuentro con la naturaleza y la enseñanza del huerto escolar. Universidad de Chile 2018 “Los programas de huertos escolares se han convertido en ambientes integrales de aprendizaje, orientados en su gran mayoría a la sostenibilidad ambiental, fomentando el consumo de frutas y verduras para mejorar la inseguridad alimentaria”.

De esta manera, el presente estudio ha permitido identificar que el 63.5 % de los participantes confirman consumir una alimentación sana con cereales y verduras, lo cual conlleva a concluir que la mayoría de las familias de esta región son conscientes de la importancia del valor nutritivo de los alimentos para sus familias.

Por otra parte, manifiestan que el uso de biopreparados en el proceso de la siembra garantiza un producto más saludable que se puede consumir con tranquilidad libre de químicos para evitar enfermedades.

Como último criterio, se plantea el desarrollo de habilidades agropecuarias. En el marco de la educación rural, se hace necesario implementar situaciones propias de los procesos agrícolas en el aula con el fin de fortalecer las tradiciones auténticas en las familias mercadillistas, la educación alimentaria y la importancia de reflexión sobre la situación ambiental. De esta manera, para la ejecución de esta investigación se utiliza la huerta escolar como un insumo de enseñanza y aprendizaje, que

no solamente permite mejorar la intervención curricular, sino que también acentúa la cultura social, y ambiental. Finalmente, la tutora Jenny Mancipe enseñó a los investigadores cómo hacer los biopreparados de ortiga, tabaco, ají, ajo y menta.

### 3.2 RESULTADOS

Teniendo en cuenta que el grupo de investigación venía trabajando de manera virtual debido a la pandemia del Covid 19, se generaron espacios a través de un grupo de WhtasApp en donde todos los miércoles y viernes en la mañana se desarrollaban encuentros enfocados en agroecología, dirigidos por la asesora Jenny Mancipe.

De esta manera, se trataron temas como: huerta casera, beneficios de la agroecología, el tren de los alimentos, hortalizas, plan de cultivo, preparación de terreno, semilleros, abono orgánico, cuidado de la huerta, entre otros.

Es así como los estudiantes empezaron a poner en práctica lo aprendido de manera virtual, mediante la preparación de espacios utilizados en la huerta. En noviembre del año 2021, la situación cambió y los estudiantes volvieron a la institución educativa, esto permitió desarrollar espacios de formación de manera presencial, en donde se tocaron temas como: buenas prácticas agrícolas, diseño de huertas con diversos propósitos, calendario lunar, viabilidad y germinación de semillas, alelopatía, paca digestora Guillermo Silva, semilleros e implementación de huerta en el entorno escolar.

Se realizó una encuesta a los integrantes del grupo de investigación Huella Verde, con el fin de analizar el acceso que los estudiantes tienen actualmente a alimentos saludables y para establecer opciones de mejora que permitan garantizar la seguridad alimentaria de los estudiantes.

Los resultados de la encuesta arrojaron que el 62% de los estudiantes cuenta con un lugar en su hogar dispuesto para cultivar y con los métodos que se utilizan para el ataque de insectos y enfermedades.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Es importante recordar que para este tipo de investigación es importante contar con cada una de las opiniones de los estudiantes, pues esto determina su interés y participación en la investigación. Además, el espacio de huerta escolar permite que desarrollen actividades creativas al momento de diseñar el espacio de huerta, así como la identificación de las especies vegetales que los estudiantes están interesados en consumir, para determinar el enfoque de los aprendizajes sobre el crecimiento y técnicas para cuidado de las plantas.

Un aspecto que también es de especial interés es el apoyo que se tiene en los estudiantes al rescatar saberes ancestrales en cuanto a las técnicas de siembra y los conocimientos que poseen sobre los terrenos adecuados para sembrar, si bien es cierto que el proyecto permite que los estudiantes adquieran conocimientos, también permite, que se rescaten aquellos saberes que han trascendido de generación en generación.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El trabajo desarrollado en el contexto del proyecto de investigación abrió un momento de reflexión frente a la importancia de generar

Ilustración 1. Prácticas agrícolas desarrolladas por el grupo investigador.





Fuente: Elaboración propia.

espacios pedagógicos en los que se promueva el aprendizaje a partir de la investigación, partiendo de la idea global de que el ser humano es un investigador nato y que la construcción

de conocimiento se desarrolla a través de la praxis, como ejercicio social, histórico y cultural. De esta manera, los procesos de investigación que involucra docentes, estudiantes y familia, permiten comprender los fenómenos de estudio desde diversas perspectivas, creando un campo de escucha activa e interacción de conocimientos.

Es importante recalcar que gran parte del aporte cognitivo y académico que surge de estos ejercicios se sustenta en la riqueza de las experiencias individuales y colectivas de quienes participan en la investigación. Lo anterior favorece la solución de problemáticas propias de las sociedades actuales y construye conocimientos nuevos a partir de las individualidades replicándolos en las comunidades para edificar la sociedad y el territorio.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Hortúa, Y., y Velásquez, N. (2019). *Fortalecimiento de la seguridad y soberanía alimentaria a través de huertas escolares y caseras en la vereda San Antonio, Municipio de Ubalá*. Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Departamento Nacional de Planeación.(2008). CONPES Social (113). Departamento Nacional de Planeación. <https://www.dnp.gov.co/programas/desarrollo-social/pol%C3%ADticas-sociales-transversales/Paginas/seguridad-alimentaria-y-nutricional.aspx>

González, A. (2018). *Atlas Biocultural de Huertos Familiares, Historia y orígenes de un agroecosistema, Los Huertos en México*. Universidad Nacional Autónoma de México, Centro Regional de Investigaciones Multidisciplinarias.

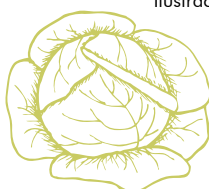
Martínez, R. (2008). Agricultura tradicional campesina: características ecológicas, *Tecnología en Marcha*, 21(3): 3-13.

Hortúa, Y., y Velásquez, N. (2019). *Fortalecimiento de la seguridad y soberanía alimentaria a través de huertas escolares y caseras en la vereda San Antonio, Municipio de Ubalá*. (Trabajo de grado). Corporación Universitaria Minuto de Dios.

Tapia, M. (2000). *Maestría en agroecología tropical andina*. Universidad Politécnica Salesiana.

Quintana, L. (2014). *Análisis del impacto ambiental de la línea de intervención*. (Trabajo de grado de maestría). Pontificia Universidad Javeriana.

Ilustración©: "Designed by macrovector / Freepik"





---

## Institución Educativa Departamental Ignacio Pescador

<b>Municipio:</b>	Choachí
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>LOS CAMINANTES CHIGUANOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Conociendo las mariposas Chiguanas.
<b>Autor:</b>	Liliana Haydé Gutiérrez Sabogal

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los insectos lepidópteros causan mucha curiosidad por sus hermosos colores y ciclo de vida peculiar. Los Caminantes Chiguanos realizaron observaciones de esta especie durante salidas de campo, a partir de las cuales se empezaron procesos investigativos a través de instrumentos de recolección de información, seguimiento de metamorfosis, consultas bibliográficas, redacción de textos y producciones artísticas; para luego realizar socialización de los resultados a través de programas de radio, programas de televisión, visitas a escuelas rurales y redes sociales.

Finalmente, se evidenció la importancia de la producción artística como herramienta investigativa, se estudiaron algunos aspectos biológicos y ecológicos de las mariposas y los líderes de Los Caminantes Chiguanos se convirtieron en mentores de estudiantes investigadores que quieren continuar procesos investigativos.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Como habitantes del municipio de Choachí y jóvenes investigadores es importante conocer aspectos biológicos, ecológicos y taxonómicos de las mariposas que existen en nuestro territorio y socializar estos conocimientos con los chiguanos como una contribución al reconocimiento de la megabiodiversidad que tenemos y el potencial para usar estos recursos en actividades ecoturísticas, que caracterizan la región del oriente cundinamarqués.

La economía del municipio de Choachí, Cundinamarca, se basa en el turismo; por otro lado, existen comunidades de personas que requieren de un sustento económico. El avistamiento de mariposas se puede convertir en una posibilidad social, económica y ambiental, pero se requiere el conocimiento de estos insectos, su ciclo de vida, comportamientos, taxonomía y ecología, entre otros aspectos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo generar y socializar conocimiento científico acerca de las mariposas más comunes en el municipio de Choachí?

#### Objetivo general:

Generar y socializar conocimiento científico acerca de las mariposas más comunes en el municipio de Choachí.

#### Objetivos específicos:

- Describir el ciclo de vida y características principales de las mariposas chiguanas, por medio de la adopción, observación, seguimiento de la metamorfosis y consulta bibliográfica.
- Utilizar las expresiones artísticas como herramienta para fortalecer habilidades científicas e investigativas.
- Socializar las experiencias investigativas a la comunidad chiguana para utilizar la riqueza ambiental reconocida como estrategia de sensibilización.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación tiene un enfoque cualitativo y es de tipo descriptivo, puesto que se pretende referenciar aspectos biológicos y ecológicos de las mariposas, enfatizando así descripciones, procesos y características de estas.

La población objeto fueron los lepidópteros; el número de muestras no se calculó, ya que depende directamente de cada una de las actividades realizadas. Sin embargo, se cuenta con todas las evidencias de la cantidad de registros realizados.

1. Conformación subgrupos para realizar las actividades de cada objetivo específico:

1.1. Caminantes en metamorfosis: observación y búsqueda de los cuatro estadios de las mariposas para adoptarlas y observar el ciclo de vida de las mariposas.

1.2. Caminantes escribas: reconocer aspectos biológicos y ecológicos de las mariposas importantes de describir para comprenderlos y redactar textos y producciones artísticas que puedan ser usados en la socialización con los ciudadanos chiguanos.

1.3. Caminantes mariposeando: identificar y describir posibles rutas ecológicas para avistamiento de mariposas chiguanas.

1.4. Caminantes comunicadores: gestionar, sistematizar y socializar la información y nuevos conocimientos creados desde el grupo de investigación con la comunidad chiguana, a través de medios de comunicación y redes sociales.

Además, de manera constante, se realizaron las siguientes actividades:

1. Revisión de información primaria y secundaria en torno al tema de investigación.

2. La descripción del ciclo biológico de las mariposas, la cual se realizó con la búsqueda de huevos de lepidópteros que fueron cuidados y registrados en un formato de observación que busca recolectar la información de las etapas o fases de la especie hasta convertirse en mariposa.

3. Realizar salidas de campo y registrar la información en un diario de campo con el fin de consolidar la información encontrada en estos recorridos.

4. Determinar las principales rutas ecoturísticas para realizar avistamiento de mariposas, por medio de recorridos y salidas de campo.

5. Socializar los resultados por medio de participación en espacios de especial interés como canales de televisión y radiales del municipio,

visitas a diversas escuelas del municipio, concursos, de dibujo, cuento, poesía en torno a los lepidópteros, escritos de interés científicos y divulgación de la información por medio de la página Web.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Los estudiantes que participaron en la investigación Ondas a través del grupo Los Caminantes Chiguano realizaron procesos de aprendizaje significativo desde las siguientes posibilidades:

En primer lugar, para los investigadores estudiantes fue una experiencia que representó un cambio de paradigma en la labor del científico, puesto que pasó de ser aquel súper inteligente sujeto dentro de un blanco laboratorio que logra explicar lo inexplicable a una persona que quiere conocer su mundo, comprenderlo y mejorarlo.

Fue así, como en el proceso se hacían preguntas de su entorno y buscaban su explicación mediante seguimientos a procesos (que generalmente los llevaba a otras preguntas y formas de investigar), la búsqueda de información, selección y análisis de textos, comprensión de situaciones, comparación de eventos, escritura

de textos, expresiones artísticas y reflexiones cotidianas. Todas estas fueron realizadas como posibilidades de investigación y generación de nuevos conocimientos que les permitió ver la ciencia como proceso cercano y útil.

En segundo lugar, cada estudiante desde sus saberes previos, sus posibilidades, sueños y autonomía desarrolló procesos de investigación que le permitieron mejorar sus habilidades tanto investigativas como comunicativas. Dependió de cada estudiante aportar al proceso de investigación desde sus creencias y habilidades a través de seguimientos experimentales, reconocimiento del entorno y características de mariposas, escritura de cuentos, poesía, guiones radiales y textos científicos, participación en programas radiales y de televisión, y podían proponer diferentes actividades que, a su vez, se convertían en posibilidades investigativas.

En tercer lugar, los líderes se auto maravillaron de los resultados que obtuvieron. A medida que avanzaban en las actividades escogidas por cada uno de ellos y eran evidentes los resultados obtenidos, se sentían plenos y satisfechos. Se sorprendían y se motivaban cuando sus procesos de comprensión les permitieron ir más allá de la simple observación.

Ilustración 1. Evidencia de resultados obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

La adopción de huevos u orugas de lepidópteros encontrados en las salidas de campo permitió la observación y seguimiento de 13 procesos de metamorfosis para seis (6) especies de lepidópteros:

- Mariposa de la col (*Pieris brassicae*)
- Mariposa Monarca (*Danaus plexippus*)
- Mariposa de la curuba (*Dione juno*)
- Mariposa paje (*Siproeta epaphus*)
- Mariposa cometa negra (*Papillon polixene*)
- Mariposa blanca (*Leptophobia aripa*)

Es importante resaltar que mediante el seguimiento del proceso de metamorfosis se pudieron estudiar características biológicas y ecológicas de los lepidópteros como el aparato bucal, alimentación selectiva, sistemas de defensa de las orugas y relaciones interespecíficas entre las mariposas y otras especies (mutualismo, predación, parasitismo y parasitoidismo).

El seguimiento de los procesos de metamorfosis permitió desarrollar y fortalecer las habilidades investigativas de los caminantes chiguano, ya que se aprendió desde la práctica, mediante ensayo error, repeticiones de procesos, análisis grupal de resultados y situaciones y consulta de bibliografía y reportes de otras investigaciones similares.

En el recorrido de las rutas se reconocieron especies de plantas nectaríferas, a partir de las cuales se escogieron variables a estudiar. Es preciso afirmar que estas plantas son llamadas nectaríferas, puesto que son las que permiten la alimentación de las mariposas adultas, las cuales obtienen energía a partir del néctar de las flores para llevar a cabo su reproducción.

Fue así como se realizó la identificación de seis especies de plantas, la descripción de los partes de flor de *Dahlia imperialis* e *Hibicus* y tres textos científicos acerca de taxonomía, anatomía y descripción de relaciones interespecíficas de mutualismo entre plantas y mariposas.

Este resultado sensibilizó a los investigadores porque se comprendió que las plantas deben también ser cuidadas, puesto que existen redes alimentarias y relaciones interespecíficas entre diferentes grupos de seres vivos para que todos puedan existir.

Como se dijo anteriormente, a partir de las observaciones realizadas en campo, se escogieron temas de interés de los investigadores y se realizó un proceso de consulta bibliográfica y discusión con expertos para explicarlos. De esta forma, se estudiaron las siguientes características de lepidópteros:

- Alimentación
- Metamorfosis,
- Distinción sexual
- Reproducción
- Plantas nectaríferas
- Ecología y sustentabilidad
- Anatomía
- Hábitos diurnos y nocturnos
- Mecanismos de defensa de orugas
- Relaciones interespecíficas: mutualismo, parasitismo, parasitoidismo y predación.

A partir de la observación, y posterior consulta bibliográfica y discusión con expertos, se generaron planes textuales que resultaron en producciones artísticas de distinto tipo. Posteriormente, se socializaron estas producciones con la comunidad chiguana y se generó otro ciclo de investigación y producción artística en niños y jóvenes del municipio liderada por los investigadores Los Caminantes Chiguano.

Se logró involucrar en la escritura a niños y niñas de las escuelas rurales del municipio. La escritura de textos científicos fue un proceso que permitió desarrollar las habilidades comunicativas de leer y escribir además de las científicas ya mencionadas.

Las observaciones durante las salidas de campo, relacionadas con las mariposas que causaron curiosidad en los investigadores, fueron el punto de partida del proceso.



Las infografías como colecciones de imágenes, visualizaciones de datos, gráficos y texto simple que resumen un tema para que pueda ser entendido fácilmente; se constituyeron en una posibilidad de mostrar y socializar resultados de la investigación. Se realizaron, entonces, para mostrar resultados de consultas bibliográficas, observaciones y seguimientos investigativos.

Las crónicas realizadas fueron planeadas desde procesos que tenían cierta secuencia, a partir de fotos y observaciones. Los investigadores cronistas lograron mostrar a sus compañeros los resultados de sus observaciones desde una narración que expone los hechos siguiendo un orden cronológico. Se socializaron, así, las experiencias investigativas a la comunidad chiguana, con el fin de utilizar la riqueza ambiental observada como estrategia de sensibilización.

### 3.2 RESULTADOS

A través de la investigación, Los Caminantes Chiguano lograron reconocer y profundizar aspectos desde diferentes estancias:

En primer lugar, reconocieron el entorno, los caminos, la posibilidad de generar actividades sustentables en cuento a aspectos sociales, económicos y ambientales; es decir, se analizó la posibilidad de crear turismo desde las mariposas (mariposar) y se buscó una sensibilización con respecto a aspectos medioambientales que afectan el municipio de Choachi.

En segundo lugar, los estudiantes profundizaron en aspectos biológicos de lepidópteros como reproducción, copulación, ciclo de vida, metamorfosis, hábitos nocturnos y diurnos, plantas hospederas y relaciones interespecíficas.

En tercer lugar, se realizaron actividades de sensibilización de la comunidad chiguana desde estudiantes de las escuelas rurales hasta televidentes y radioescuchas del municipio.

En general, resultó muy interesante trabajar las expresiones artísticas, puesto que se desarrollaron competencias comunicativas y se profundizaron conocimientos biológicos y ecológicos. Adicionalmente, cada estudiante logró identi-

ficar y desarrollar sus habilidades personales, de manera que les fue motivante reconocer cuál era la rama del arte que mejor manejan y así socializar su conocimiento de manera grata. De este modo, realmente se fortalecieron procesos de aprendizaje significativos.

El crear las estrategias de expresiones artísticas idóneas de cada grado, de manera general, permitió desarrollar la comprensión, la interpretación, el análisis, la representación y la redacción tanto de conocimientos como de pensamientos y sentimientos. De tal forma, las expresiones artísticas se convierten en herramientas útiles en la construcción de conocimiento.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Por una parte, la reflexión acerca de la investigación permitió recomendar el uso de las expresiones artísticas como herramienta pedagógica para desarrollar en los investigadores competencias investigativas y comunicativas. Por otra parte, la curiosidad de los investigadores es el incentivo para lograr comprensión de temas de la naturaleza, ciencia y tecnología de manera más significativa. Es importante desarrollar dentro de los integrantes del grupo de investigación habilidades sociales de trabajo colaborativo, que permitan desarrollar proyectos a largo plazo y que sean significativos para todos y cada uno de los investigadores.

Por último, la sensibilización a los integrantes de la comunidad es un proceso altamente formativo, pues que usar medios de comunicación y redes sociales, desarrolla en los estudiantes habilidades comunicativas y competencias científicas de manera amena y dinámica.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Mi labor docente se ha permeado desde la metodología Ondas; ahora se ha convertido en proyecto de aula dentro de las clases de ciencias naturales y educación ambiental. El acompañamiento en el aprendizaje de los estudiantes en el área de ciencias ahora invo-

lucra formación integral a partir del desarrollo de competencias investigativas, habilidades comunicativas, artísticas y desarrollo de la creatividad, en un mismo proceso.

Comprendí que la generación de nuevo conocimiento es posible desde el aula: reconocer aspectos del entorno y explicarlos no solo desde el texto científico sino a través de múltiples posibilidades que los mismos estudiantes pueden desarrollar desde sus intereses. Vuelve y suena muy científico, solo teniendo la experiencia se comprenderá: Se desarrollaron habilidades comunicativas (hablar, escuchar, leer y escribir) y artísticas (literatura, infografías, poesía, dibujo), a la par con las competencias investigativas.

Desde otra perspectiva, la transversalización con estancias de la institución permitió evidenciar la investigación desde otro ángulo: comparamos el comportamiento humano con el de

las mariposas (De las mariposas aprendemos) con Orientación Escolar y desde la biodiversidad se reconocieron acciones con el PRAE institucional. Es encantador ver que el conocimiento no es especializado, que la vida fluye y sólo se debe buscar su real existencia, finalmente somos átomos jugueteando.

La comunidad educativa es el ser de la institución educativa y por lo tanto su inclusión. Por ello, la participación de padres y cuidadores en actividades del proyecto y acompañamiento a sus hijos es importante. Lo increíble está en cómo ellos también se admiran, participan, crean y apoyan cuando evidencian la investigación como parte del quehacer docente. Y no se puede olvidar el sector productivo, por ello la investigación se desarrolló desde el análisis del entorno: nuestro municipio es turístico y la propuesta “conociendo las mariposas chiguana” se encaminó hacia la posibilidad de crear empresa, avistamiento de mariposas sostenible.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Ortega, W., y Rodríguez, M. (2016). *El mariposario como estrategia didáctica para caracterizar la identidad ambiental de los estudiantes del grado 702*. Universidad Distrital. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/4429/OrtegaHerreraWilsonRicardo2016.PDF.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.

Cartay, R. (2019). *Ecoturismo en el paraíso terrenal: orquídeas, mariposas y colibríes en la mega biodiversidad suramericana*. Universidad Externado de Colombia. <https://revistas.uexternado.edu.co/index.php/tursoc/article/view/6514/8892>.

García, A., y López, J. (1988). *Guía de mariposas diurnas de la zona norte del parque sureste*. <https://docplayer.es/14538492-Guia-de-mariposas-de-la-zona-norte-del-parque-del-sureste.html>



Urgate, A. (2015). *Pequeña guía de campo. Mariposas de Chile*. <https://www.aminerals.cl/media/5314/pequena-guia-de-campo-mariposas.pdf>.

Fernández, J. (2006). *Mariposas del campus*. Universidad de Alcalá. <https://www.uah.es/export/sites/uah/es/conoce-la-uah/compromiso-social/sostenibilidad-medioambiental/ecocampus/galleries/documentos/ECOCAMPUS/mariposas.pdf>.

Green, E. (2013). *Expresiones artísticas como estrategia para el enriquecimiento del lenguaje y la comunicación*. <http://biblio3.url.edu.gt/Telesario/2013/05/09/Green-Estela.pdf>

Montiel, S. (s. f.). *La radio escolar como mediación pedagógica para el fortalecimiento de las habilidades comunicativas en los estudiantes del grado octavo de La Institución Educativa*. Universidad Autónoma de Bucaramanga.

Ilustraciones©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/etiqueta-engomada-mariposa-voladora-conjunto-ilustraciones-animales-vector-arte-linea-azul\_18938441.htm#query=mariposa%20dibujo&position=2&from\_view=keyword">Imagen de rawpixel.com</a> en Freepik



## Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior de Gachetá

<b>Municipio:</b>	Gachetá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>LOS CARPINTEROS NORMALISTAS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Las aves que habitan en la Escuela Normal Superior de Gachetá y zonas aledañas.
<b>Autor:</b>	Paola Alejandra Trujillo Amézquita

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El municipio de Gachetá posee grandes extensiones de páramo y bosques altos andinos, con gran diversidad de aves. Sin embargo, la fragmentación y destrucción de su hábitat provocadas por la rápida expansión de la frontera agrícola, ganadera y el establecimiento de cultivos ilícitos, conduce a la extinción de las aves del territorio. Por esto, conocer la proporción de las especies que habitan en el ecosistema es importante para identificar el estado de conservación de la avifauna propia de bosque. En consecuencia, tener conocimiento sobre las aves del Guavio también nos permitió identificar potenciales problemas para la conservación y así definir acciones, no solo para asegurar la presencia de esas especies hacia el futuro, sino también para buscar la forma de que aquellas que han desaparecido vuelvan a la región.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El departamento de Cundinamarca es un territorio en el cual confluye una variedad de condiciones geográficas y ecosistémicas que van desde los páramos y el altiplano hasta el piedemonte llanero y las tierras bajas en el valle del Magdalena medio (Franco et al., 2009).

En particular, el municipio de Gachetá posee grandes extensiones de páramos y bosques alto andinos donde, principalmente por la fragmentación y destrucción de su hábitat por la expansión agrícola, ganadera y a la extracción maderera y leña para la subsistencia de las fincas que se encuentran en las 57 partes altas de las montañas (Rodríguez, 1991), así como el crecimiento urbano, el desarrollo de obras de infraestructura, el establecimiento de cultivos ilícitos, el conflicto armado y la pobre-

za rural, han llevado a los pobladores menos favorecidos a ocupar lugares donde se albergan más 133 especies de aves. Estas son actividades masivas que se han identificado como un mecanismo de extinción para las aves del municipio dado que todas estas acciones alteran los ecosistemas.

Las aves son elementos fundamentales de la diversidad de la región por los papeles que desempeñan y por el gran valor como bioindicadores de las condiciones ambientales.

Algunas especies de colibrí son polinizadoras de muchas plantas y árboles y en algunos casos, de plantas útiles para el consumo humano.

Otras dispersan semilla, y sin su acción muchos árboles del ecosistema no se diseminan, como los azulejos que es una especie frugívora y que luego de comer la fruta diseminan las semillas en el recorrido que hacen a diario, permitiendo así que estas especies vegetales se desarrollen en otras partes del bosque.

Las especies carnívoras como los halcones, gavilanes y búhos, consumen presas que podrían convertirse en plagas (Botero, 1999). Por estas razones, se hace necesario fortalecer el conocimiento que tiene la comunidad sobre la importancia ecológica de las aves, así como su divulgación a través de acciones educativas que construyan saberes ambientales.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué aves se observan en los alrededores de la Institución Educativa Escuela Normal superior de Gachetá y cómo aportar a su conservación en el municipio?

#### Objetivo general:

Caracterizar las aves que se observan en los alrededores de la Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior de Gachetá para su conservación en el municipio de Gachetá.

#### Objetivos específicos:

- Recolectar información de fuentes secundarias y primarias que permitan la identificación de los rasgos característicos de las aves.
- Describir por medio de la ilustración las aves observadas por los integrantes del semillero.
- Recolectar relatos culturales, agüeros y misterios de las aves con los pobladores de Gachetá a través de la oralidad.
- Diseñar material educativo que permita presentar a la comunidad aledaña las aves del territorio y su importancia en el ecosistema.
- Divulgar a la comunidad del territorio la importancia de las aves para su apropiación y conservación.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La muestra determinada para la investigación son las aves del municipio de Gachetá en zonas aledañas a la Escuela Normal Superior, específicamente en las veredas Monquetiva, Solaque y Yonona y el campus de la institución educativa.

Métodos de muestreo: usando binoculares (aumento 10x42), se contaron, identificaron y registraron las aves detectadas (visual o auditi-

vamente), se tuvieron en cuenta 2 horarios en los que la actividad de estas es mayor. Uno en la mañana (de 6:00 am a 10:00 am) y otro en la tarde (de 4:00pm a 6:00pm).

Según Guerrero (2008), generalmente, es mejor observar aves al amanecer y durante las primeras horas de la mañana, pues se encuentran buscando alimento o cantando; también en las últimas horas de la tarde es un buen horario para observarlas, ya que se movilizan en busca de alimento y de un sitio donde dormir.

En la determinación hasta el nivel de especie de los individuos capturados fotográficamente y observados se emplearon guías de campo (Hilty y Brown, 2001).

Para la toma de datos se usó un diario de campo donde se llevan registros de localización, descripción del entorno, se registran la lista con los nombres científicos y comunes de las aves que se van observando, se hacen descripciones de las aves teniendo en cuenta el tamaño del pico y las patas, como de los colores del plumaje y algunas características que resalten en ellos como plumas ornamentadas. Todo esto con la necesidad de tener precisión al momento de generar los resultados de la investigación.

Para recabar los relatos de los pobladores se realizaron conversatorios en torno a los agüeros, misterios, narraciones conocidas desde la oralidad cultural con el ánimo de rescatar ese valor que presentan para la investigación.

La organización de los datos fue realizada con una ficha de observación que consta de una ilustración del ave, la descripción morfológica, la descripción del entorno y una pequeña historia que se cuenta la comunidad sobre este individuo. Esta ficha es importante en la recolección de datos, pues es una manera clara de organizar las observaciones con el fin de tener los datos exactos y poder realizar el instrumento de divulgación.

También, se diligenció la tabla de aves observadas en la cual se relacionan la familia, especie, nombre común, cantidad observada y sabiduría popular.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El trabajo con los integrantes del semillero fue un trabajo reflexivo, analítico y crítico; menos directivo y más constructor, donde tiene gran privilegio la participación de los estudiantes y se pasó a las construcciones grupales donde se reconocen hallazgos característicos de cada personalidad y ritmos de aprendizaje. Esto con el fin de identificar actuaciones en el grupo que generen profundos cuestionamientos sobre las prácticas. Resulta necesario generar roles en los participantes para fortalecer el liderazgo y motivar los estudiantes a resolver conflictos y apersonarse de las diferentes actividades del trabajo científico. Es muy significativo el trabajo de investigación acción que se realiza en el semillero porque apropia a los estudiantes de la problemática, lo sensibiliza y promueve que se generen acciones de mejora para ellos y su comunidad.

Es importante reconocer que el trabajo en equipo es una técnica efectiva para generar aprendizajes, promover cambios, y permitir el reconocimiento de las habilidades investigativas (al inicio se generaron conflictos de socialización entre pares, pero al momento de generar roles se mejoró el clima del trabajo).

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Las aves se registran mediante el método de observación directa en la fase de campo:

En la primera salida de campo al campus de Escuela Normal Superior logramos identificar 6 especies de aves que corresponden a 5 familias, entre ellas encontramos la especie de la familia Atrapamoscas (*Tyrannidae*); de estas aves pudimos asociar su nombre común con el comportamiento alimenticio, pues estas cazan

los insectos en vuelo. Entre estas aves (Atrapamoscas) encontramos los famosos bichofue que se encuentran en el campus de la Escuela y están familiarizadas con los estudiantes. Además, encontramos otras especies como el azulejo, el copetón y el canario.

En la salida de campo al campín se observaron 10 especies en la que se encontró a la reinita tropical (*Parula pitiayumi*), que es un ave migratoria y que viaja del norte de América a estos hábitats del sur. También, la familia Cu-

*culidae*, con 2 especies, constituye el número de individuos más registrados para este día. Se registraron, además, ese mismo día, dos individuos de carpintero buchipecoso y 5 individuos del *cyanocoprax yncas*.

En la salida que se realizó a la vereda Monquetiva se registraron 9 familias con 46 individuos, de las cuales la familia *Psittacidae* con 15 individuos del perico carisucio fueron los más numerosos. También, se registró la familia *Accipitridae* con la especie de *Spizaetus isidori* que se encuentra en un estado de amenaza.

Los resultados arrojan un total de 39 especies registradas y una abundancia de 199 individuos. Se destaca la presencia de una especie migratoria y cuatro especies amenazadas.

Los resultados arrojaron una marcada preferencia de las aves hacia hábitats con bastante cobertura vegetal, resaltando que los sistemas agroforestales, al registrar una alta riqueza y abundancia, sugieren la importancia de implementar planes de conservación a nivel de paisaje, integrando sistemas naturales e intervenidos.

El material educativo realizado es un folleto fotográfico que permite identificar las especies observadas y aspectos representativos sobre la importancia de los ecosistemas de alta montaña e importancia ecológica de las aves. En cuanto a la sabiduría popular de las aves se pudo evidenciar que la mayoría de ellas son estigmatizadas como aves de mal augurio y es por esto que los pobladores las matan.

El grupo de investigación realizó un folleto educativo con los resultados de las observaciones de las aves de cada salida, donde se muestra la fotografía de diez aves. En cada una de ellas se describe su nombre científico, su nombre vulgar, la alimentación, el estado de conservación y la importancia ecológica que ella presenta para la comunidad. De igual manera, se hace una breve descripción del conocimiento popular que tiene la comunidad de dicha ave. Para las jornadas de divulgación de los resultados se visitaron cuatro escuelas: dos sedes rurales (Romeral y Solaque) y dos sedes urbanas (Oswaldo Díaz y Jhon F. Kennedy), donde se trabajaron con niños de primero, cuarto y quinto. Allí, se realizaron actividades pedagógicas involucrando a los estudiantes en trabajos grupales con estrategia de aprendizaje: juegos de concéntrese con imágenes de aves, mapas de Gachetá con sus respectivas veredas donde los estudiantes debían escoger dentro de un grupo las imágenes de aves que habían observado en sus veredas, rondas y se les pintaron la cara a los niños con pintucaritas de aves que ellos escogieron.

Todo esto con la finalidad de dar a conocer el nombre científico, el nombre vulgar y la importancia de tener estas aves y el papel ecosistémico que cumplen en el territorio y en sus cultivos.



Ilustración 1. Actividades desarrolladas por el grupo investigador Los Carpinteros Normalistas.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 RESULTADOS

La caracterización de aves contribuye, además de inventariar la riqueza de especies dentro de la zona para efectos proteccionistas del ambiente, a concientizar a la comunidad acerca de la biodiversidad del medio que los rodea, entendiendo, por ejemplo, que las aves juegan un papel fundamental dentro de las relaciones del ecosistema, al cumplir roles como agentes de dispersión de semillas o controladores biológicos de plagas y que también son miembros importantes de las redes alimentarias y tróficas. Cabe resaltar que tenemos a la guachara y al águila crestada en situación de amenaza por la pérdida de hábitat y la caza indiscriminada, por lo que el impacto que pretende este proyecto es que los jóvenes se apropien de la riqueza de aves del territorio y fomenten el cuidado de hábitat de estas especies de aves. De igual manera, busca informar a la comunidad acerca de la importancia que tienen las aves para nuestros cultivos y el entorno.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Todos los procesos de investigación son complejos, pero lo que más nos causó dificultad, fue no tener tiempo desde la Institución educativa para poder realizar encuentros y generar conocimiento. Cabe resaltar que la mayoría del trabajo se realizó en contra jornada o fuera del horario académico.

Trabajar con aves es muy gratificante porque son animales vistosos y sonoros que generan cariño en cada uno de los investigadores, se hace un poco complicado por los equipos que se deben usar al momento de la investigación, pero es gratificante cuando te das cuenta de que la comunidad te apoya en los procesos de conservación y en reconocer que las aves son importantes porque ellas ayudan en los cultivos a dispersar semillas y en las fincas a controlar roedores.

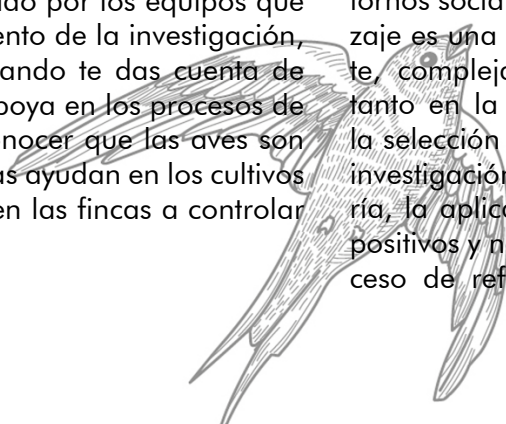
### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En la actualidad, la actividad científica constituye un factor determinante en la formación científico-técnica del estudiante, al exaltar las habilidades investigativas inherentes de cada uno de ellos y se convierte en un elemento clave para su formación integral. Las actividades en el proceso de investigación son actividades específicas del alumno, que tienen como objeto la metodología de la investigación científica y que permite la adquisición de conocimientos, la formación y desarrollo de habilidades y hábitos investigativos. Del mismo modo, desarrolla actitudes y valores que conducen al reconocimiento de un problema o necesidad, ya sea social o personal, y, desde allí, buscar una solución con independencia y creatividad, a través de la utilización del método científico.

En el contexto de la escuela, lo podemos considerar como una interacción de conocimientos entre los estudiantes y el docente; es una actividad ética que requiere de continua reflexión y cuestionamiento.

No puede reducirse a una actividad técnica, debido a la profundidad del proceso, pues en ella participan docente-alumno - comunidad, en la cual, el docente actúa como sujeto, es decir, enmarcado desde las creencias, el comportamiento, las actitudes, costumbres y el entorno donde se desarrolla.

De igual manera, los investigadores reciben información y la procesan de acuerdo con sus experiencias del trabajo, costumbres y sus entornos sociales; por ello el proceso de aprendizaje es una situación incierta, única, cambiante, compleja y presenta conflicto de valores tanto en la definición de las metas como en la selección de los medios. En este trabajo de investigación construimos nuestra propia teoría, la aplicamos y observamos los resultados positivos y negativos para darle paso a un proceso de reflexión, corrección y construcción.



En este proceso buscamos que los estudiantes, más que acumular datos, asuman la responsabilidad de investigar, reflexionar y accionar partiendo de la experiencia que se vive dentro del semillero, la búsqueda de los aprendizajes, la presión del trabajo, el rigor y la objetividad del investigador con el conocimiento, la creatividad, la imaginación, la duda constante, actitud crítica que cada día se desarrolla más y la búsqueda de experiencias logra estimular en los investigadores la curiosidad de saber preguntar explorar y comprobar, aprender por deseo, no por miedo u obligación.

Del mismo modo, este proceso de investigación hace que los estudiantes fomenten en ellos hábitos de dudar, construir, formular y expresar con libertad sus dudas; también los ayuda a aceptar y respetar posturas diferentes a ver las opciones de los pares.

Además, se favorecen aprendizajes significativos en lecto escritura, la comprensión, razonamiento, explicación y descripción de hechos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Ayerbe-Quiñones, F. (2019). *Guía ilustrada de la avifauna colombiana*. Wildlife Conservation Society.

Botero, J. E. (1999). *Las aves de la zona cafetera de Colombia*. *Avances Técnicos*, 8: 265. <https://biblioteca.cenicafe.org/bitstream/10778/712/1/avt0265.pdf>

Franco, A. M., y Bravo, G. (2005). Áreas importantes para la conservación de las aves en

Colombia. *BirdLife Conservation Series*, 14: 117-132.

Hilty, S.L., y Brown, W.L. (2001). *Guía de las aves de Colombia*. American Bird Conservation (ABC).

Ilustraciones@: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-ilustracion-bocetos-grabados-especies-aves\_13683619.htm#query=aves&position=2&from\_view=search&track=sph">Imagen de pch.vector</a> en Freepik







---

## Institución Educativa Departamental Instituto Técnico Olga Santa María

<b>Municipio:</b>	Anolaima
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>MINERALITOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Medición de la conductividad eléctrica en el suelo como indicativo de la presencia de sales en el suelo.
<b>Autor:</b>	Luis Bernardo Nova

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El municipio de Anolaima Cundinamarca tiene como principal actividad económica el cultivo de guayaba, mandarina, mango, entre otros, donde se requiere del uso de fertilizantes para mejorar la productividad del suelo, ocasionando que estos se recarguen de sales y sean un problema actualmente. Dicho esto, el presente proyecto realizó el estudio de la medición de la salinidad del suelo en 4 escenarios diferentes: el primero, en suelo afectado; el segundo, en suelo con abono; el tercero, en suelo con lixiviado; y el cuarto, suelo con abono y lixiviado, de esta manera poder identificar cuál escenario responde a un tratamiento natural teniendo como referente el suelo al que no se le aplica ningún componente.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Los terrenos de Anolaima son destinados a la producción agropecuaria, dentro de los que se encuentran cultivos de frutales, hortalizas, legumbres y últimamente el cultivo de follaje el cual ha dado un giro muy importante en la economía de la región. Por tal razón, los suelos deben tener unas condiciones de fertilidad, humedad, compactación, etc, para que sus productos sean de buena calidad, para ello requieren de muchas técnicas agrícolas entre ellas la fertilización, correctores de pH, sistema de riego etc. En este estudio se pretende realizar prácticas que ayuden a determinar la conductividad eléctrica del suelo para posteriormente realizar los respectivos correctivos de salinidad y pH en el suelo.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo es la salinidad de los suelos de Anolaima y cómo corregirla?

#### Objetivo general:

Medir la salinidad del suelo en cuatro diferentes escenarios de aplicación de compostaje orgánico en los suelos agrícolas de Anolaima para proponer estrategias de manejo.

#### Objetivos específicos:

- Comparar la salinidad de cuatro sustratos: uno con compostaje, uno con lixiviado, uno con compostaje y lixiviado, y uno sin compost ni lixiviado (control).
- Determinar distintos tipos de tratamiento para disminuir la salinidad de los suelos.
- Proponer una forma de tratamiento de los suelos que aumente la producción campesina en la región.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En la primera fase, se conformó el grupo haciendo convocatoria abierta a toda la institución de la sede central de los cuales se inscribieron un promedio de 45 estudiantes, de los cuales quedaron solo 36 en forma activa y participativa. Luego, con el grupo conformado, se propuso el tema a investigar siguiendo la línea de investigación que se traía de los proyectos anteriores. Luego de tener la pregunta problema, se focalizaron los objetivos y cómo se podría empezar a trabajar para dar respuesta a la problemática; cuáles eran los materiales e insumos que se necesitarían y cómo se iban a adquirir; y, por último, se determinó cómo sería la participación y trabajo de cada integrante del grupo, definiendo los momentos y tiempo de participación.

En la fase dos, se acogió el proceso de elaboración de compostaje del proyecto anterior, se seleccionó un terreno para hacer los procesos de muestreo, se realizó la limpieza del lugar (desenmalezar), se midió el terreno y se realizó un trazado, dando como resultado 12 cuadrículas de 130 cm<sup>2</sup> cada una. Se hizo una organización de 4 \* 3 cuadrículas, se tomó una muestra de tierra antes de la aplicación de los diferentes tratamientos; cada tratamiento se hizo por triplicado para tener una mejor confiabilidad. Los tratamientos fueron aplicados teniendo en cuenta que no se repitieran de manera secuencial o se unieran.

Los tratamientos fueron: compostaje, lixiviado, compostaje más lixiviado y control, es decir, sin nada. Posteriormente, se hizo una observación del terreno, antes y después de la aplicación de los tratamientos, para evaluación física (color y textura) del suelo y con las muestras de un análisis químico (pH y conductividad eléctrica).

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo presentó una aptitud inicial muy dinámica y una expectativa amplia ya que se cuestionaban cómo era posible que en el suelo se pudiera conducir la electricidad y cómo se podía saber si el suelo era salado. Por lo tanto, la dinámica fue formar grupos de cinco estudiantes, donde cada grupo tenía la misión de indagar cómo se podía hacer para medir la conductividad eléctrica del suelo y cómo se podría medir o determinar la salinidad en los suelos (consultas bibliográficas).

Algunos grupos tomaron la iniciativa de consultar en internet y se aproximaron a lo pretendido. Esto dejó como reflexión al grupo de investigación que siempre hay que consultar e indagar.

Algunas debilidades evidentes fueron la falta de lectura y de investigación en algunos estudiantes. Esto generó una especie de conflicto entre ellos mismos, porque los estudiantes que son más activos se quejan de aquellos que no trabajan. No obstante, al final todos comprendieron el mensaje: hay que trabajar en grupo.

Otra debilidad fue el desánimo que se generó al seleccionar a los estudiantes que iban a participar en las ferias, ya que todos querían hacerlo y se desmotivaron algunos que no pudieron hacerlo, puesto que les generó una sensación de que no eran buenos.



Ilustración 1. Trabajo en equipo del grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

- Objetivo 1: el objetivo principal fue exitoso, ya que se logró medir la conductividad del suelo y se extrapolaron e interpretaron los resultados.
- Objetivo 2: se logró hacer una comparación química y física en los diferentes tratamientos.
- Objetivo 3: el aporte a la comunidad desde el centro educativo, por parte de los estudiantes, es muy eficiente ya que logró generar un grado de confianza en los trabajos realizados por los estudiantes.

En cuanto a los alcances, el proyecto llegó a un 70 % de su evolución, faltando tiempo para realizar los tratamientos de manera más correcta; ya que, debido al cambio climático las lluvias tan densas y secuenciales, los tratamientos no fueron idealmente manejados pues la lluvia limpió todos los tratamientos y no daba tiempo de establecer un tiempo para producir el efecto deseado. Sin embargo, se alcanzó a evidenciar un cambio en el suelo, pues

pudo ser más provechoso si el tiempo climático fuera mejor.

#### 3.2 RESULTADOS

Los resultados se evidenciaron en los aportes, tanto individuales como grupales, con respecto a las consultas y muestra de resultados. La actitud del grupo fue muy positiva en el querer aportar y trabajar por determinar los resultados de los objetivos propuestos.

Se enmarca una transversalidad de las asignaturas con el trabajo de investigación asociando los conceptos con la vida cotidiana.

Los resultados fueron positivos ya que se cumplieron los objetivos trazados y los estudiantes tuvieron oportunidad de aclarar las dudas acerca de los mecanismos utilizados para determinar la conductividad y la salinidad de los suelos. Además, entendieron e interpretaron de manera directa la problemática y su acción correctiva.

Tabla 1. Trabajo en equipo del grupo investigador.

Tratamiento	Compostaje	Compostaje + Lixiviado	Lixiviado	Testigo
pH	7.08	6.92	7.03	7.2
Conductividad eléctrica (ms/cm)	103 ms/cm	144 ms/cm	102 ms/cm	104 ms/cm

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los datos obtenidos, se puede concluir que son suelos que no presentan altas concentraciones en sales; por el contrario, son suelos con muy baja concentración salina ya que la conductividad eléctrica así lo demarca, siendo esta moderadamente baja. Esto, porque, si no hay conducción eléctrica, es que no hay agentes que ayuden al proceso de conducción. En este caso, no hay sales que ayuden a conducir la electricidad. El pH está asociado a este proceso ya que son suelos neutros e inclusive un poco por encima de 7, parámetro de neutralización en el pH. Esto puede indicar que la cantidad de sales no está presente para formar compuestos acidificantes que conlleven a una disminución del pH.

Los suelos de este tipo presentan características físicas un poco arenosas; proceso que se mostró en la tendencia de las pruebas físicas, así como la carencia de materia orgánica. Si se observa el testigo, es que tiene un parámetro de medición de pH más alto, aunque la C.E. es similar a los tratamientos de compostaje y lixiviado. La materia orgánica, junto con el lixiviado, contiene material que ayuda a acidificar el suelo. Los tratamientos con compostaje lixiviado y compostaje más lixiviado presentan un pH más bajo tendiendo a formas ácidos que ayudan a mejorar la calidad del suelo, pero no la formación de sales por lo que se evidencia en los resultados. En el caso del tratamiento de

compostaje más lixiviado que arrojó un valor alto de C.E., se puede asociar a los compuestos ácidos que se disocian para formar puentes de hidrogeno los cuales pueden ayudar a la conductividad eléctrica (C.E.).

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Algunas de las dificultades presentadas en el desarrollo de la investigación fueron:

- La entrega tardía de los materiales por parte de la institución.
- El clima fue un factor determinante ya que atrasó el proceso.
- Se necesita más compromiso por parte de las directivas tanto institucional (colegio) como de la secretaria de educación para generar espacio que ayuden a un óptimo desarrollo de las actividades programadas.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Los procesos de investigación son esenciales en la formación pedagógica de los educandos ya que ellos pueden vivenciar todos los procesos y son ellos quienes los resuelven pueden llegar a conclusiones de manera más acertada. Pueden relacionar directamente las materias y sus contenidos con la vida cotidiana.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Agrosal. (s.f). *Definición y origen de la salinidad*. <http://agrosal.ivia.es/definicion.html>

FAO (Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación). (s.f). *Portal de suelos de la FAO*. <https://www.fao.org/soils-portal/about/definiciones/es/#:~:text=->

Su%20significado%20tradicional%20se%20define,materia%20org%C3%A1nica%2C%20aire%20y%20agua.

Lutenberg, O. (2019). *La salinidad y su influencia en suelos y plantas*. <http://www.ana.gob.pe/media/496359/salinidad.pdf>.




---

## Institución Educativa Departamental República de Francia

<b>Municipio:</b>	San Francisco
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SEMILLERO DE ASTRONOMÍA CHARLES MESSIER</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Rutas astronómicas: Una estrategia del Semillero de Astronomía Charles Messier del IED República de Francia del municipio de San Francisco Cundinamarca, para impulsar el turismo de los municipios de San Francisco, Supatá y La Vega, aportando al fortalecimiento del conocimiento astronómico.
<b>Autor:</b>	Sonia Constanza Soriano Carranza

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Gracias a la conformación del Semillero de Astronomía Charles Messier de la Institución Educativa Departamental República de Francia, desde el año 2016, se ha venido trabajando por el aprendizaje y divulgación de la Astronomía. Es así que, en el año 2020, se participó por primera vez en el Programa Ondas de Minciencias y Unicervantes, donde se propuso el fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas de los integrantes del Semillero de Astronomía a través del trabajo en la implementación de actividades dirigidas al turismo astronómico, específicamente con las llamadas "Rutas Astronómicas", inicialmente propuestas en el municipio de San Francisco,

Cundinamarca, y que con la puesta en marcha de este proyecto para la versión Ondas 2021, se han ampliado a los municipios de Supatá y La Vega, y se han actualizado las Rutas en San Francisco.

Con el fin de identificar aspectos relevantes de la región, así como el interés de las personas por realizar este tipo de actividades de astronomía de los municipios focalizados, se realizó una encuesta a aproximadamente a 50 personas de los tres municipios, con preguntas abiertas y cerradas, donde se destacan principalmente aspectos como el desconocimiento sobre temas de astronomía, variedad en las edades y aspectos académicos en la población encuestada. La mayoría de los encuestados

muestran interés por aprender sobre astronomía, en especial por temas como la observación astronómica, las estrellas, la exploración espacial y la vía láctea, así como el interés por que se utilice esta estrategia para incentivar el turismo y a su vez fortalecer los conocimientos astronómicos o conocer sobre temas de astronomía.

Teniendo en cuenta estos resultados, el semillero plantea las rutas astronómicas para estos municipios y ha estado realizando actividades de divulgación en diferentes escenarios como la emisora del municipio de San Francisco y algunas sedes educativas de la Institución. Por lo anterior, se considera que este proceso de investigación produzca un gran impacto en la comunidad de la región y sea un aporte más al Turismo de la Región del Gualivá.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El Semillero de Astronomía Charles Messier, del IED República de Francia del municipio de San Francisco, Cundinamarca, a través de un proceso de investigación con el programa Ondas del Ministerio de Ciencia y Tecnología, desde el año 2020, viene trabajando en una propuesta para realizar rutas astronómicas en algunos lugares turísticos de la región, teniendo en cuenta el interés de algunos miembros de la comunidad por tener diferentes espacios tanto para los locales como los turistas, donde la astronomía sea un punto de interés de conocimiento y permita aportar no solo a este campo, sino que pueda ser una herramienta que permita aportar al desarrollo social y económico de la región; lo anterior es una contribución que se sustenta en el hecho que San Francisco, Supatá y La Vega son municipios de la región del Gualivá.

Además de que, por su ubicación geográfica, los sitios turísticos de municipios como San Francisco o Supatá son poco conocidos y son lugares hermosos que se pueden dar a conocer. Debido a esto, se pretende integrar el aprendizaje con la posibilidad de potenciar el turismo en la región, beneficiando a muchas personas que no conocen estos bellos municipios.

Teniendo en cuenta lo anterior, el Semillero de Astronomía pretende integrar el conocimiento astronómico en algo que se puede denominar "Turismo Astronómico", donde los niños que hacen parte del semillero puedan dirigir estas rutas, para que así aprendan y enseñen a otras personas que el conocimiento científico puede aportar soluciones reales y, al mismo tiempo, los niños y jóvenes fortalezcan sus capacidades científicas, comunicativas y tecnológicas. Las rutas astronómicas propuestas se pueden realizar de día o de noche.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo implementar rutas astronómicas en algunos de los sitios turísticos de los municipios de San Francisco, Supatá y La Vega, con el fin de incentivar el turismo en la región del Gualivá y fortalecer el conocimiento sobre astronomía a través de la participación y el apoyo del Semillero de Astronomía Charles Messier del IED República de Francia del municipio de San Francisco, Cundinamarca?

### Objetivo general:

Implementar rutas astronómicas en algunos de los sitios turísticos de los municipios de San Francisco, Supatá y La Vega con el fin de incentivar el turismo en la región del Gualivá y fortalecer el conocimiento sobre astronomía a través de la participación y el apoyo del Semillero de Astronomía Charles Messier del IED República de Francia del municipio de San Francisco, Cundinamarca.

### Objetivos específicos:

- Analizar las posibles rutas astronómicas que se pueden implementar en los municipios de San Francisco, La Vega y Supatá.
- Crear las rutas astronómicas teniendo en cuenta los instrumentos de recolección de información.
- Determinar las rutas astronómicas en los municipios de San Francisco, La Vega y Supatá, teniendo en cuenta el interés de la comunidad.

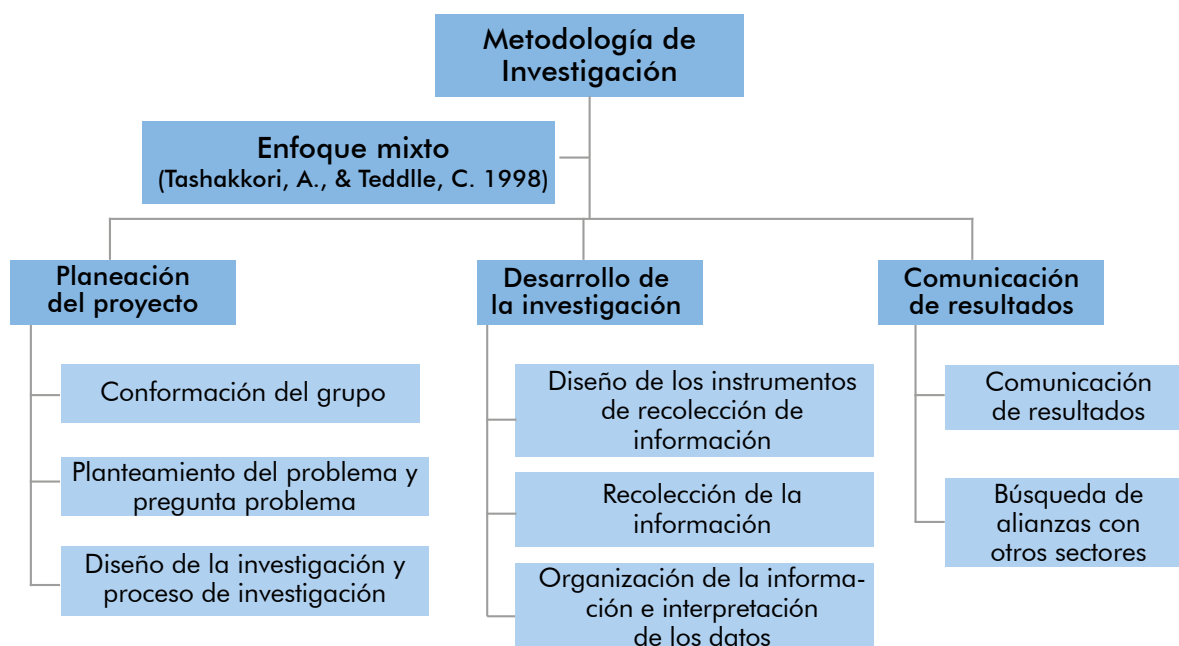
## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se utilizó un enfoque mixto en la investigación (Tashakkori y Teddlie, 1998), el cual permitió

realizar adaptaciones y reflexiones durante el proceso de investigación, por lo anterior se llevaron a cabo las etapas que continuación se exponen:

Ilustración 1. Diseño metodológico.



Fuente: Elaboración propia.

Para entender un poco las acciones realizadas desde esta área se plantea lo siguiente:

1. Se planteó el problema y pregunta el problema del proceso investigativo.

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 diseñaron tres formularios en Google Forms para recolectar los cualitativos y cuantitativos en los municipios de San Francisco, Supatá y La Vega; para así conocer los intereses sobre los temas de astronomía y opiniones alrededor de las rutas astronómicas turísticas en estos municipios.

4. Se compartieron los datos con estudiantes del Semillero, sus familias y algunas personas del municipio de San Francisco a través de la emisora del municipio de San Francisco, Cundinamarca. También, se realizaron algunas visitas realizadas en diferentes sedes del centro educativo.

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 estos tres municipios. Uno de los productos de este, fueron las rutas astronómicas que se pretenden realizar cuando sea posible.

6. En los resultados, se realizaron actividades de divulgación en la emisora del municipio de San Francisco, el diseño de videos educativos

para toda la población, el diseño de un folleto con las rutas astronómicas que se proponen, y el rediseño de nuestros medios de comunicación, donde se ha estado compartiendo esta información.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

En cuanto a las dinámicas de trabajo del grupo de investigación, teniendo en cuenta que el trabajo investigativo en el proyecto se inició en época de pandemia, al principio no fue fácil, pues las actividades y las reuniones se debieron realizar por medios virtuales.

Sin embargo, a medida que las oportunidades de encuentro presencial se abrían, se logró una mejor interacción en los encuentros y participación de la población estudiantil interesada por hacer parte de los espacios de aprendizaje.

En general, en los espacios de trabajo los días jueves se fueron trabajando poco a poco en cada uno de las etapas del proyecto, donde el grupo generaba sus aportes y la docente acompañante plasmaba en la bitácora de trabajo cada uno de estos aportes. En algunos de estos espacios estuvo presente la coordinadora de la Unicervantes, que fue un apoyo más en el proceso. Además de esto, también trabajamos en el aprendizaje de temas de astronomía, realizamos algunas actividades de prác-

tica, espacios de encuentros con otros grupos que dejamos plasmados en las redes sociales del grupo y donde existen videos de diferentes temas realizados por cada uno de sus miembros, aunque en algunos casos la población de estudiantes ha sido flotante por casos como los de la pandemia, traslado de estudiantes, entre otros. Algunos de los estudiantes antiguos siguen trabajando a favor de las dinámicas de trabajo del grupo.

Para el grupo, como ya se dijo, algunos aspectos no han sido fáciles. Sin embargo, los logros y aportes que se han obtenido, nos inspiran para continuar alimentando este espacio de aprendizaje tan importante y valioso, con el que pocas instituciones educativas cuentan.

Ilustración 2. Trabajo en campo del grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Teniendo en cuenta los objetivos específicos planteados en el proyecto de investigación, el nivel de cumplimiento de cada uno de estos según el caso fue el siguiente:

Objetivo 1. Analizar las posibles rutas astronómicas que se pueden implementar en los municipios de San Francisco, La Vega y Supatá.

Para el análisis de este objetivo, el grupo de

investigación utilizó dos estrategias: la primera fue analizar posibles rutas, teniendo en cuenta los mapas de los tres municipios y su localización, fijándose en su importancia turística y las facilidades de acceso; y en segundo lugar, se tuvieron en cuenta parte de los resultados obtenidos en las encuestas que se referían a este punto.

Objetivo 2. Crear las rutas astronómicas teniendo en cuenta los instrumentos de recolección de información.



A partir del objetivo anterior, se crearon las rutas, las cuales se plantearon en un plegable donde se encuentran las posibles rutas a realizar y cómo se puede realizar cada una de ellas. Este formato se puede encontrar en formato digital y físico.

**Objetivo 3.** Determinar las rutas astronómicas en los municipios de San Francisco, La Vega y Supatá, teniendo en cuenta el interés de la comunidad.

Este objetivo se realizó parcialmente por la situación de pandemia. Pero una vez instauradas las rutas astronómicas, se pretendían realizar para poder analizar su viabilidad y una vez hecho este paso poderlas establecer.

### 3.2 RESULTADOS

Dentro de los resultados, se pudo evidenciar el interés de la población por los temas de astronomía, así como la falta de conocimientos al respecto; por lo que se pudieron establecer los temas de astronomía que se pueden utilizar en el semillero para la realización de diferentes actividades y talleres con la población.

Se evidenció, además, la importancia que tiene el proyecto, ya que es una gran oportunidad de generar espacios para la comunidad, incentivando el turismo regional.

Además de esto, se logró captar el interés de la comunidad de los municipios de San Francisco, Supatá y La Vega, Cundinamarca, y de la comunidad educativa en general. Igualmente, los estudiantes del Semillero de Astronomía que hicieron parte activa durante el proceso de investigación, no solo lograron desarrollar algunas competencias científicas y tecnológicas, sino también algunas habilidades comunicativas y del pensamiento.

De esta manera, se logró incentivar el gusto por el aprendizaje de sus compañeros y la generación de espacios para realizar actividades en el tiempo libre que permitan el desarrollo del conocimiento científico y la preparación

para nuevos retos en este campo.

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, así como la creación de un nuevo espacio en Instagram, y la realización de actividades en línea en el canal de YouTube, videos educativos, encuentros con otros grupos de investigación y encuentros virtuales con grupos de la red de Astronomía de Colombia (RAC) donde actualmente nuestro grupo hace parte también como miembro.

Gracias al aporte que se quiere realizar desde el semillero, abriendo nuevos espacios de aprendizaje y aprovechamiento del tiempo libre, así como la importancia de apoyar el turismo de la región, se está reestructurando un folleto que se tenía del municipio de San Francisco Cundinamarca diferentes rutas astronómicas, así como el diseño de nuevos folletos para las Rutas de Supatá y La Vega.

Gracias a la información obtenida, se lograron replantear nuevamente algunas rutas Astronómicas en el municipio de San Francisco y se abrió la posibilidad de trabajar estas rutas con diferentes sectores del turismo, específicamente hablando de las comunidades que aportan a esta área y que se relacionan directa o indirectamente con los diferentes lugares turísticos escogidos.

Gracias a esto, se establecieron las siguientes rutas de acuerdo cada municipio que se puede observar en la siguiente tabla:

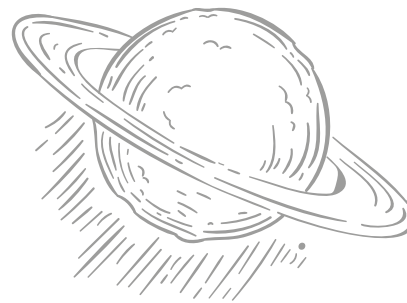


Tabla 1. Rutas Astronómicas elegidas en las encuestas.

Posibles Rutas Astronómicas en San Francisco	Posibles Rutas Astronómicas en Supatá	Posibles Rutas Astronómicas en La Vega
Alto de la Virgen Lago Verde El museo de la Llanta Casa Roja El Jardín Encantado Sede Escuela Rural La Modelo Sede Escuela Rural San Miguel	Parque Principal de Supatá Finca La Herradura Centro De Eventos Culturales "LA MORENITA" Samaná Ecohabs Institución Educativa Rural Departamental El Imparal IED Nuestra Señora de La Salud	Cerro Butulú Parque Ecológico Laguna el Tabacal. Parque Ecológico Rancho Los Leones

Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El Semillero de Astronomía Charles Messier, teniendo en cuenta el proceso de investigación realizado en el 2020 y 2021, sugiere las siguientes recomendaciones:

- A futuro, plantear actividades que refuercen el conocimiento sobre temas de astronomía para todas las edades. Esto implica, sin duda, la ampliación del impacto que el proyecto puede generar en diferentes comunidades. Igualmente, se sugiere realizar diferentes actividades presenciales, iniciando con la puesta en marcha de las rutas astronómicas con el apoyo de diferentes entidades públicas y privadas que tengan relación con la educación y el desarrollo turístico de San Francisco, Supatá y La Vega.
- Llegar a la comunidad de estos tres municipios por medio de diferentes medios de comunicación, con el fin de informar a la población sobre estos temas e incentivar a la participación de la comunidad por los temas referentes a la astronomía.

- Se genere la participación en diferentes espacios de divulgación de la astronomía, donde se puedan aprender cosas nuevas, generar nuevos procesos de apertura y creación de espacios de apoyos con otros grupos de astronomía de diferentes lugares del departamento y posiblemente a nivel nacional.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En cuanto al aporte del proceso de investigación realizado en el transcurso del proyecto, se considera que se está contribuyendo significativamente en áreas como la enseñanza de la ciencia, y en especial de la astronomía. Esto, desde un trabajo inmerso en la transversalidad curricular, ya que la astronomía utiliza aprendizajes de diferentes asignaturas abordadas en el aula. Además, a través de este trabajo, los estudiantes que participan han logrado desarrollar capacidades científicas, tecnológicas y comunicativas, que diferentes docentes en la institución educativa a la cual pertenecen los estudiantes han podido evidenciar.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Acevedo, P., y Acevedo, J. (2002). *Proyectos y materiales curriculares para la educación CTS: enfoques, estructuras, contenidos y ejemplos*. Sala de Lecturas CTS+I de la OEI. <http://www.oei.es/salactsi/acevedo19.htm#1a>

Bennàssar, A., Vázquez A., Manassero, M., y García, A. (2010). *Ciencia, Tecnología y Sociedad en Iberoamérica: Una evaluación de la Comprensión de la Naturaleza de ciencia y tec-*

nología. Centro de Altos Estudios Universitarios de la OEI.

Camino, N. (2011). *La didáctica de la Astronomía como campo de investigación e innovación educativas*. I Simpósio Nacional de Educação Em Astronomia–Rio de Janeiro, [https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011\\_Palestra\\_Camino.pdf](https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_Palestra_Camino.pdf)

Creswell, J. (1994). *Diseño de investigación. Aproximaciones cualitativas y cuantitativas*. 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*. Santillana

Gordillo, M., y Osorio, C. (2003). Educar para participar en ciencia y tecnología un proyecto para la difusión de la Cultura Científica. Madrid. *Revista Iberoamericana de Educación*, 32: 165-210.

Martínez, R. (2019). *La Astronomía y su enseñanza en la Educación Básica y Media*. *Revista Científica*, 226-233.

Martínez, V., Galadí, D., Soler, E., y Miralles, J. (2005). *Astronomía fundamental*. Universitat de Valencia.

Molina, S. (2015). *El Turismo Astronómico como oportunidad de desarrollo turístico sostenible*

de Sierra Morena Occidental. Trabajo de grado de la Facultad de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad de Jaén. <https://tauja.ujaen.es/handle/10953.1/4812>

Pereira, Z. (2011). *Los diseños de método mixto en la investigación en educación: Una experiencia concreta*. *Revista Electrónica Educare*, 15(1):15-29.

Ramírez, J. H. (2011). *Los caminos del patrimonio. Rutas turísticas e itinerarios culturales. Pasos*. *Revista de turismo y patrimonio cultural*, 9(2): 225-236.

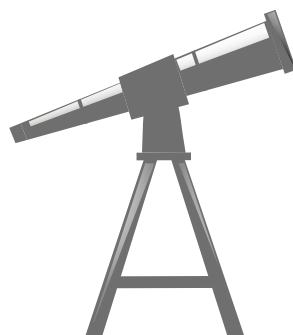
Solbes, J., y Vilches, A. (2004). *Papel de las relaciones entre ciencia, tecnología, sociedad y ambiente en la formación ciudadana*. *Enseñanza de las Ciencias*, 22 (3): 337 -348.

Talero, D., y Casas, F. (2016). *Plan de desarrollo provincial "triángulo del Gualivá" estrategias para el desarrollo competitivo de Supatá, San Francisco y la Vega*. Universidad La Gran Colombia. <https://repository.ugc.edu.co/handle/11396/3861>.

Tashakkori, A., y Teddlie, C. (1998). *Mixed Methodology. Combining Qualitative and Quantitative Approaches*. Londres-Thousand Oaks.

Villar, M. (2009). La Astronomía: ciencia milenaria, ciencia moderna. *Padres y Maestros. Journal of Parents and Teachers*, 321: 7-10. <https://revistas.comillas.edu/index.php/padresy-maestros/article/view/1417>.

Ilustración ©: "Designed by tartila / Freepik"





## Institución Educativa Departamental Julio César Turbay Ayala

<b>Municipio:</b>	Soacha
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SUPERFOTÓN</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Una estrategia basada en la lúdica y la experimentación para la interpretación de situaciones de la vida cotidiana a partir de las leyes de Newton.
<b>Autores:</b>	Diana Consuelo Fuentes Robayo Constanza Martínez Freddy Alberto Monroy Ramírez

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Este artículo resume la planificación, actividades y logros del desarrollo del proyecto de investigación en el cual se orienta la interpretación de situaciones de la vida cotidiana por medio de las leyes de Newton, con la ayuda de dos referentes: Un superhéroe: Superfotón, orientando los experimentos y de otra parte la *Metodología de Aprendizaje Activo (MAA)*.

Para este fin, los niños del Colegio Julio César Turbay Ayala, de Soacha, Cundinamarca, desarrollaron una cartilla tipo cómic la cual fue utilizada como herramienta para orientar a los niños de otros cursos y como medio de divulgación del proyecto. Se verificó el grado de aprehensión de los conceptos, tanto en los niños del semillero como en los otros niños, el resultado fue excelente.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

A partir de la comunicación vía oral con familiares y amigos de los niños investigadores del presente proyecto y de una encuesta no estructurada realizada a niños de 4o, 5° y 6° grado de la Institución Educativa Julio César Turbay Ayala (*IE JCTA*), se evidenció que un muy alto porcentaje de personas que han realizado su primaria y su bachillerato y algunas de universidad, sienten mucho temor hacia el aprendizaje de las Ciencias Exactas y Naturales, específicamente de la Física.

La mayoría de las personas atribuyen ese temor a la dificultad de las Matemáticas, que creen se encuentran inherentemente en el aprendizaje de la Física, ya que no conciben el aprendizaje de esta sin al menos un manejo aceptable de las Matemáticas (lo cual no es obligatorio).

Esto puede deberse a que, a nivel de básica primaria e inicios del bachillerato, los conceptos de la Física fundamental no han sido enseñados en forma debida, haciendo uso de los experimentos y de las experiencias que tienen todas las personas en la vida cotidiana; así como tampoco se ha sabido llegar a partir de las expectativas, vivencias e intereses de los niños de las edades ya mencionadas. Por ejemplo, utilizando la lúdica como estrategia de enseñanza (con la ayuda de un superhéroe, como *Superfotón - SF*).

Lo que se logró con esta investigación fue mostrarles a los docentes de primaria y primeros cursos de bachillerato de la IE JCTA, que se le puede perder el temor al aprendizaje de la Física, específicamente al aprendizaje de las leyes de Newton, si se utiliza una estrategia experimental basada en experiencias de la vida cotidiana y con la ayuda y orientación de *Superfotón*.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo pueden los estudiantes con edades entre 9 y 11 años de la IE JCTA del municipio de Soacha, interpretar situaciones de la vida cotidiana a partir de algunas leyes de la Física?

### Objetivo general:

Desarrollar una estrategia basada en la experimentación y la lúdica que permita a estudiantes de último ciclo de primaria y grado sexto la interpretación de situaciones de la vida cotidiana a partir de las leyes de Newton.

### Objetivos específicos:

- Identificar las ideas previas y comprensión de las leyes de Newton que poseen los estudiantes de último ciclo de primaria y grado sexto de la IE JCTA de Soacha, Cundinamarca.
- Diseñar una estrategia lúdico-experimental para el aprendizaje de las leyes de Newton con niños de primaria y grado sexto de la IE JCTA de Soacha, Cundinamarca.
- Verificar con los estudiantes los avances en la comprensión de las leyes de Newton a partir de la implementación de la estrategia diseñada.



Foto ©: <a href="https://www.freepik.es/foto-gratis/juguete-oficina\_104935am#query=newton&position=17&from\_view=search&track=sph">Imagen de kipargeter</a> en Freepik

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Esta investigación se enmarcó en un enfoque mixto, ya que inicialmente se desarrollaron y evaluaron conceptos (un fuerte componente descriptivo en torno a la explicación y desarrollo de algunos experimentos de la vida cotidiana relacionados con las leyes de Newton), lo que sustenta su componente cualitativo; los elementos cuantitativos también tienen un rol importante en esta investigación, ya que permitieron determinar los avances en cuanto al aumento de número de investigadores que su-

peraron los objetivos, así como en el aumento de su nivel de profundización conceptual.

El tipo de estudio en esta investigación es descriptivo – experimental, ya que se describen situaciones de la vida cotidiana y se realizan experimentos por medio de los cuales se evidencian y explican las 3 leyes de Newton. Esto con la ayuda del superhéroe Superfotón, el cual orienta las diferentes actividades a realizar.

El esquema de la ilustración 1 muestra las etapas de diseño del cómic.

Ilustración 1. Esquema diseño del cómic.

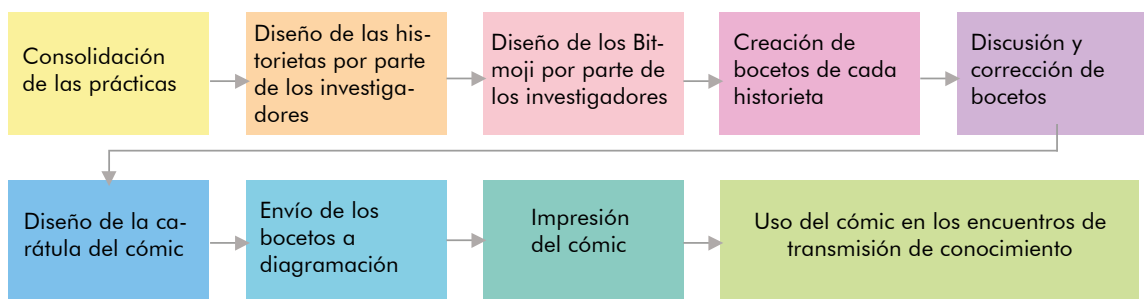
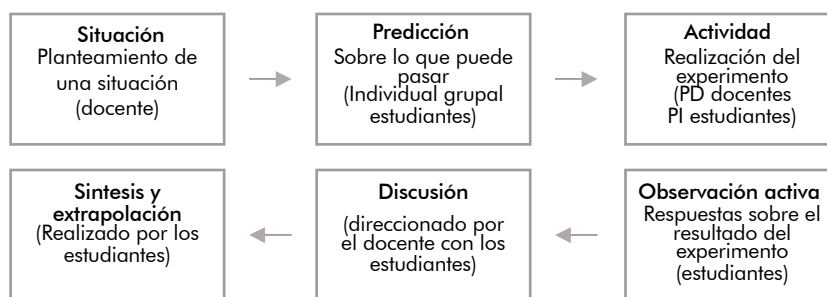


Ilustración 2. Pasos seguidos en todos los experimentos, siguiendo la MAA.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Inicialmente, las actividades se llevaron a cabo exclusivamente con los integrantes del semillero y, posteriormente, ellos las realizaron con estudiantes de otros cursos de niveles semejantes a los de ellos.

A nivel general, en todos los experimentos, la dinámica tuvo siempre tres momentos:

- Evaluación diagnóstica: Kahoot como herramienta motivadora y de evaluación, antes de cada experimento.

- Desarrollo experimental: planteando siempre situaciones de la vida cotidiana, usando material de bajo costo y fácil consecución, sin necesidad de laboratorios, ni equipos; se llevaron a cabo los pasos de la MAA descritos en el esquema de la ilustración 1.

- Evaluación final: Kahoot como herramienta motivadora y evaluadora nuevamente, respaldado por la respectiva retroalimentación.

Esta metodología no solamente permitió la evaluación permanente, sino también refuerza el trabajo individual y grupal, el trabajo experimental y la aprehensión conceptual.

Ilustración 3. Grupo de investigación trabajando en campo.



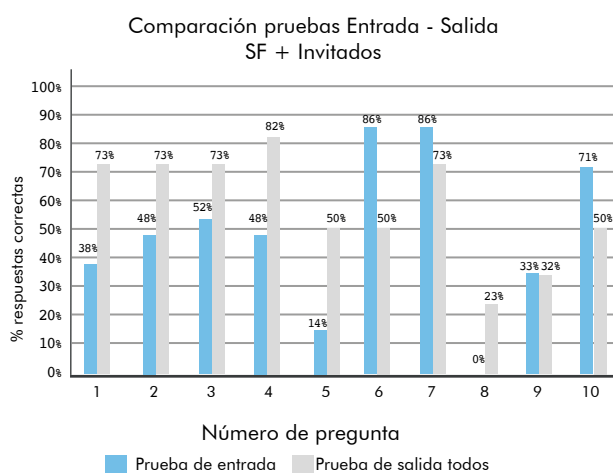
Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

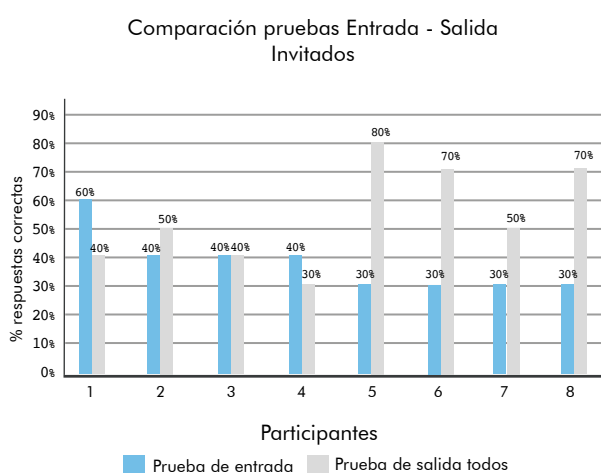
Los resultados de la encuesta diagnóstica reforzaron la idea del grado de dificultad de las Ciencias Naturales y en especial de la Física, pero la mayoría si recomendarían una carrera relacionada con las Ciencias Naturales, esto evidencia el cumplimiento del primer objetivo del proyecto.

Ilustración 4. Comparación porcentaje de respuestas correctas por pregunta en las pruebas de entrada y salida de los investigadores del semillero de SF más los estudiantes invitados.



En todas las evaluaciones las preguntas se realizaron con imágenes animadas o gifs de situaciones de la vida cotidiana, en donde se solicitaba su interpretación basados en las leyes de Newton. La ilustración 1 evidencia el avance de todo el grupo, mientras que la ilustración 2 resalta el avance de los niños invitados, orientados en las prácticas por los niños SF.

Ilustración 5. Comparación porcentaje de respuestas correctas por participante en las pruebas de entrada y salida de los niños invitados.



Fuente: Elaboración propia.

Lo anterior evidencia el cumplimiento de los objetivos 2 y 3 de esta investigación. Además, según los resultados de la entrevista realizada al final del proyecto, la MAA utilizada en el proyecto fue muy acertada y adecuada.

#### 3.2 RESULTADOS

Se evidenció, inicialmente, la percepción de dificultad en el aprendizaje de las Ciencias, específicamente de la física, mayormente debido al uso de estrategias de enseñanza poco motivadoras.

Al comparar las pruebas de entrada y salida de los niños invitados es de resaltar que los resultados que obtuvieron en la prueba de salida

no solamente superaron mayormente a los de la prueba de entrada, sino también que hubo preguntas con una efectividad del 70% y 80%, lo que permitió concluir un gran avance en la conceptualización de las leyes de Newton y su aplicación en situaciones de la vida cotidiana, así como la efectividad de SF en el uso de la MAA.

El cómic de SF desarrollado y utilizado como herramienta de trabajo en las prácticas experimentales y como medio de divulgación, cumplió su objetivo de orientar en las prácticas y visibilizar el trabajo del semillero, ya que éste fue utilizado con éxito en la jornada de divulgación.

Ilustración 6. Cartilla diseñada para el proyecto. Los bitmoji corresponden a los niños investigadores del semillero.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Los investigadores del semillero SF son conscientes de la importancia de aprender la programación de computadores mayormente por sus grandes e importantes aplicaciones en Ciencias y en robótica, por esto han iniciado ejercicios y capacitaciones virtuales en esa dirección. La idea para una nueva fase de investigación es hacer uso de tarjetas de programación microbit, con un entorno de programación gráfico propio: MakeCode de Microsoft, un sencillo editor gráfico online muy potente y gratuito que les posibilita a los niños programar de forma intuitiva a través del lenguaje de programación visual o de bloques, pero la dificultad inherente a este tipo de proyectos está en la consecución de las microbit y los compu-

tadores para implementar los programas y las aplicaciones.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Proyectos como Ondas aportan a la labor pedagógica básicamente en dos direcciones:

Primero, en la motivación hacia la creación de semilleros de investigación infantiles, la preservación de la curiosidad, de capacidad de asombro y la dinamización de las estrategias de enseñanza-aprendizaje en cualquier nivel educativo.

Segundo, en la búsqueda e implementación de soluciones a problemas que tenga la comunidad en diferentes contextos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Benitez, Y., y Mora, C. (2013). *Enseñanza tradicional vs aprendizaje activo para alumnos de ingeniería*. Instituto Politécnico Nacional. <http://repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/10702>

Feder, T. (2002). Teaching physics with superheroes. *Physics today*, 55(11), 29–30. <https://doi.org/10.1063/1.1535003>

Gooden, K. (2020). Superhero Physics. *Science Scope*, 43(05). doi:10.2505/4/ss20\_043\_05\_32

Prioretti, J. (2018). *La curiosidad, el verdadero motor del aprendizaje*. Inclusión y calidad edu-

cativa. <https://inclusioncalidadeducativa.wordpress.com/2018/03/29/la-curiosidad-el-verdadero-motor-del-aprendizaje/>

Laws, P., Sokoloff, D., y Thornton, R. (1999). *Promoting Active Learning Using the Results of Physics Education Research*. UniServe Science News. [http://sydney.edu.au/science/uniserve\\_science/newsletter/vol13/sokoloff.html](http://sydney.edu.au/science/uniserve_science/newsletter/vol13/sokoloff.html)

Viau, J., Szigety, E., y Tintori, M. A. (2015). La utilización del cómic como recurso didáctico para favorecer la apropiación de contenidos físicos. *Revista de Enseñanza de la Física*, 27: 587–592. <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF/article/view/12709>






---

## Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo

<b>Municipio:</b>	Chocontá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>UNIDOS POR LA ECOLOGÍA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	El campismo como estrategia para la educación ambiental al aire libre en el municipio de Chocontá - Cundinamarca.
<b>Autor:</b>	Andelfo Milovan Castañeda López

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo de investigación Unidos por la ecología se ha enfocado en caracterizar y visibilizar la importancia de escenarios naturales como la Quebrada el ratón y vivero escolar que 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.

Este proyecto busca generar conciencia en la comunidad de Chocontá, Cundinamarca, para que asuman mejores hábitos frente al cuidado del medio ambiente. 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 caracterizar el recorrido ecológico vivero escolar - quebrada El Ratón Chocontá?

En cuanto a la metodología, se está realizando una investigación de tipo mixto, ya que contiene elementos cualitativos y cuantitativos.

La fase cualitativa consiste en la elaboración de un diagnóstico del recorrido entre la quebrada El Ratón y El Vivero Escolar, ya que son propicios para llevar a cabo actividades de Educación Ambiental al Aire Libre. Para la etapa cuantitativa se desarrolló una encuesta que

permite evidenciar las diferentes perspectivas de la población de Chocontá con respecto a la Educación Ambiental y los dos lugares arriba mencionados. Por medio de actividades como jornadas de siembra de árboles, caminatas, orientación deportiva y trabajo en el vivero escolar, se logró 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.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Los investigadores vieron la necesidad de fortalecer aprendizajes sobre educación ambiental con el fin de valorar los escenarios naturales del municipio y tratar de resolver en algo la problemática ambiental, como afirma Escalona: “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 y Boada, 2001).

Esto 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 senderismo, porque con estos se experimenta en ambientes naturales, se adquiere habilidad en la resolución de problemas y la capacidad de asumir dificultades. Al instruir a los estudiantes en técnicas de senderismo, se aumenta la sensibilidad y se predispone hacia actitudes positivas con el ambiente.

En la actualidad, los jóvenes y niños necesitan establecer aprendizajes al aire libre como

parte fundamental de la formación, ya que la escuela amerita ser abordada desde el conocimiento del medio en el cual los estudiantes se encuentran. La educación al aire libre logra en maestros, estudiantes y la comunidad, en general, una sensibilización y genera procesos lúdicos, que permiten reconocer la complejidad de las interacciones ambientales propias de la psicología y epistemología ambiental.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

Con este proyecto se quiere influir en la comunidad de Chocontá, Cundinamarca, 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 se planteó la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo podemos fomentar el cuidado del medio ambiente y su recuperación por medio de la caracterización del recorrido entre el vivero escolar y la quebrada el Ratón en el municipio de Chocontá?

### Objetivo general:

Promover principios de educación ambiental en la Quebrada el Ratón, y vivero de IED Rufino Cuervo en el Municipio de Chocontá.

### Objetivos específicos:

- Describir la importancia ecológica de la flora y fauna del vivero y la Quebrada el Ratón.
- Caracterizar el recorrido entre el vivero institucional y la Quebrada el Ratón y las actividades a desarrollar.
- Socializar la importancia del vivero institucional y la Quebrada el Ratón resaltando su valor ambiental.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

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 sobre el vivero y la quebrada el ratón.

Fases o etapas de la investigación:

En el esquema se muestra el diseño de instrumentos, la manera cómo 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 y se muestran las etapas en la siguiente ilustración:

Ilustración 1. Metodología desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Se ha demostrado que los estudiantes se han formado a nivel cognitivo y procedimental 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, el proyecto involucra enfoques interdisciplinarios, recreativos y multiculturales con el fin de generar actitudes positivas hacia el ambiente.

El senderismo, como parte de la educación ambiental, convierte el aprendizaje en algo ameno y práctico, logrando la reflexión de manera colaborativa. Así pues, los participantes al hacer presencia en redes sociales pudieron brindar y/o buscar información para luego compartir e influenciar su entorno de manera positiva con el ambiente.



## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

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. La investigación buscó que la comunidad del municipio aprendiera técnicas del campismo. Además, se entrenó en diferentes deportes de aventura, lo que lleva a considerar los principios de cuidado del medio ambiente.

Por otra parte, se desarrollaron 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.

### 3.2 RESULTADOS

Gracias al apoyo del programa Ondas y del docente co-investigador se lograron apropiar elementos de educación ambiental en el Gru-

po Unidos por la Ecología para promover el cuidado de los recursos naturales.

Preparación del grupo de investigación

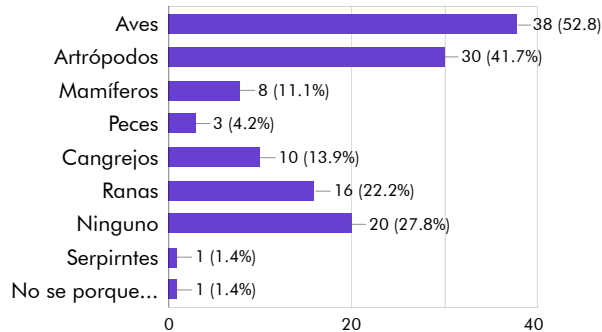
- Por fortuna para este año las reuniones presenciales optimizaron el trabajo y los encuentros fueron muy gratificantes.
- Ya se tenía el grupo de WhatsApp para poder mantener contacto con los diferentes integrantes del grupo.
- En el grupo programaba reuniones cada jueves y se debatía, aprendía y socializaba 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.

Encuesta sobre El vivero escolar y la quebrada El Ratón

- Se aplicó la encuesta 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 habitara en Chocotá, fue contestada por 72 personas y arrojó los siguientes resultados:

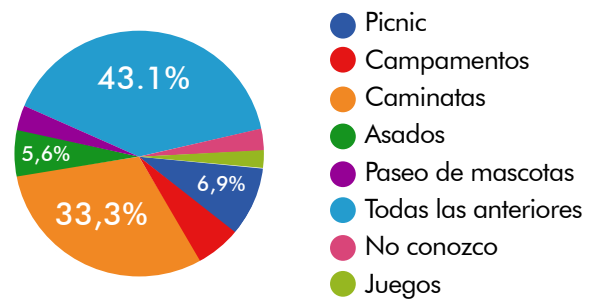
**Gráfica 1. ¿Qué animales silvestres han visto en la quebrada el Ratón?**

72 respuestas



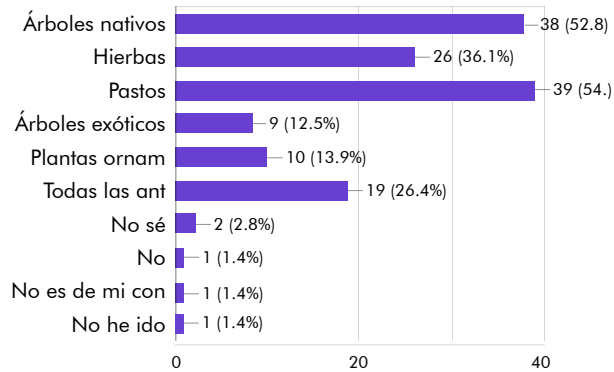
**Gráfica 2. ¿Qué actividades considera se puede realizar en la Quebrada el Ratón?**

72 respuestas



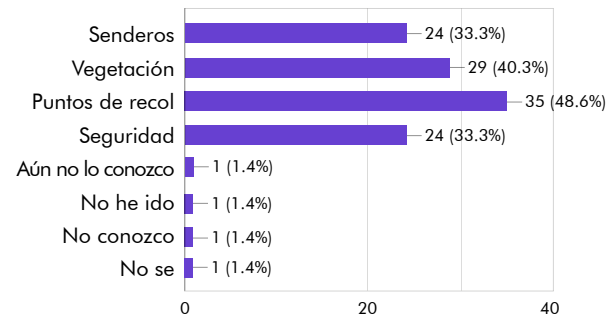
**Gráfica 3. ¿Qué tipos de plantas se pueden encontrar en la Quebrada el Ratón?**

72 respuestas



**Gráfica 4. ¿Qué mejoraría del parque ecológico de la Quebrada el Ratón?**

72 respuestas



En esta pregunta se nota la creciente necesidad de implementar acciones como las que se proponen en esta investigación. Es hora de actuar.

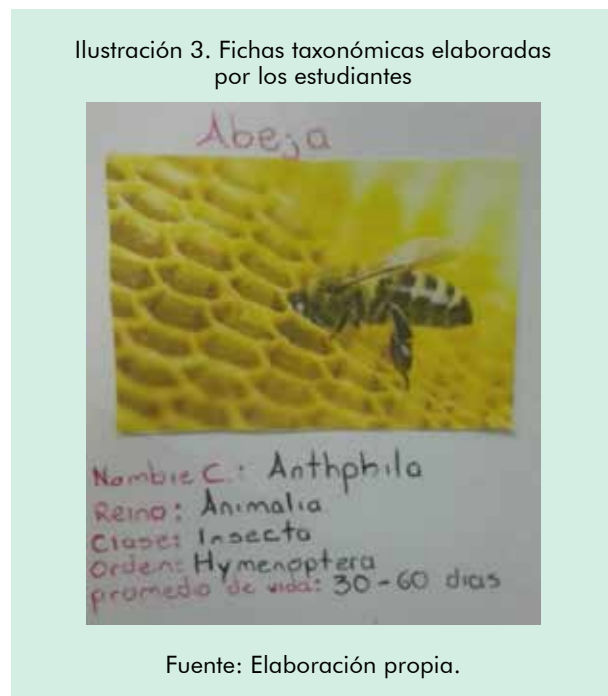
Ilustración 2. Trabajo de campo desarrollado en el vivero escolar.



Fuente: Elaboración propia.

### Fichas de caracterización de las especies

Esto se evidencia con la elaboración de las fichas 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 especies, además de ayudar a divulgar datos para sensibilizar a la población a cuidar el ambiente.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se ha demostrado que los estudiantes se han formado a nivel cognitivo y procedimental 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 involucrar enfoques inter-

disciplinarios, recreativos y multiculturales para generar actitudes positivas hacia el ambiente y su aprendizaje.

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 los días jueves cuando los participantes expresan el cambio en su ánimo al comenzar la sesión de Ondas – Unidos por la Ecología.

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.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

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, 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 los días jueves cuando los participantes expresan el cambio en su ánimo al comenzar la sesión de Ondas – Unidos por la Ecología.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Aparicio, M. (1999). *Aire libre: Un medio educativo. Pedagogía, técnicas y experiencias* (2 ed.). CCS.

Bruchner, P. (2012). Escuelas infantiles al aire libre. *Cuadernos de pedagogía*.

Escalona, J., y 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*. Junta de Andalucía.

Hernandez, M. (2013). Evaluación del programa de educación ambiental formal "aula al aire libre", reserva los coyotes. *Actualidades Investigativas en Educación*, 13(2).

Louv, R. (2005). *Richard Louv*. <http://richardlouv.com/books/last-child/>

Ministerio de Ambiente, V., y Wilches Chau, G. (2006). *Brújula, bastón y lámpara para trasegar los caminos de la Educación Ambiental*. Multi-impresos Ltda.

Mora, W. (2012). Los problemas ambientales, su naturaleza, sus causas y soluciones. (U. P. Colombia, Ed.) *Seminario Permanente de Pedagogía* (3), 43.

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

Sandell, K., y Ohman, J. (2013). An Educational Tool for Outdoor Education and Environmental Concern. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, 13(1), 36-55.

Sauvé, L. (2004). Una cartografía de corrientes en Educación Ambiental. En M. C. In Sato, A *pesquisa em educação ambiental: cartografias de uma identidade narrativa em formação*. Porto Alegre.

Yanes, Y., Chirino, M., y Valdés, E. (2010). Gestión estratégica para el desarrollo del turismo de naturaleza en las instalaciones de senderismo popular del litoral norte de La Habana. *Foro Mundial de Educación Física*.





## Institución Educativa Departamental Monseñor Agustín Gutiérrez

<b>Municipio:</b>	Tibirita
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>BIOTIBIRITA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Organismos no benéficos en huertos del municipio de Tibirita.
<b>Autor:</b>	Ruby Alexandra Cortés Mejía

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Son múltiples los factores que han llevado al abandono de los cultivos y establecimiento de labores pecuarias, uno de ellos es la presencia y control de insectos no benéficos o plagas, en la actualidad no existen reportes de ellas en el municipio de Tibirita, Cundinamarca.

Así, nos interesamos por contestar la pregunta; ¿Cuáles son los organismos no benéficos que están presentes en los huertos de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez de Tibirita, Cundinamarca, y su posible plan de manejo?, para ello diseñamos un plan que nos permitiera conocer los insectos reportados en otros lugares y su plan de manejo, con el fin de contrastar con los insectos no benéficos reportados por los estudiantes mediante encuesta y registrados por observación directa en los huertos, de tal forma que se puedan establecer estrategias para cultivar, como la asociación benéfica que se presenta en dos huertos mode-

lo diseñados con la aplicación PLANTER, y los posibles bioplaguicidas que pueden ser usados de acuerdo a los reportes que aparecen en literatura.

Palabras clave: insectos no benéficos, bioplaguicidas, huertos, asociación benéfica, extractos.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El municipio de Tibirita está conformado por un área urbana muy pequeña en comparación con el área rural; cuenta con catorce veredas, todos los pisos térmicos y una gran riqueza hídrica. A pesar de esas condiciones tan propicias para la agricultura, muy pocas personas tienen huertos, los habitantes adquieren productos vegetales que los comerciantes traen desde Bogotá o Tunja, las dos ciudades capitales más cercanas ubicadas aproximadamente a 3 horas del casco urbano del municipio; se conoce que la



mayoría de los habitantes adultos son pensionados y obtienen su sustento de subsidios gubernamentales y/o actividades pecuarias como la ganadería; a su vez, los jóvenes tienen poco interés sobre los huertos ya que desconocen sus beneficios, sustentabilidad y manejo de plagas de manera amigable con el medio ambiente; entonces, surge la pregunta; ¿Cómo podríamos reducir la presencia de insectos no benéficos y las enfermedades en los huertos de los estudiantes que participan en el proyecto “Huerta Casera” en Tibirita, Cundinamarca?

Se inicia consultando en literatura sobre los organismos no benéficos más comunes reportados en huertos y los tratamientos utilizados, se consolida un listado de organismos no benéficos y se establece que han sido tratados mediante fumigación con bioplaguicidas y/o cultivo de plantas benéficas; después se caracterizan los huertos del municipio mediante encuesta a 147 estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez, se establecen generalidades sobre el tipo de huerto, el uso de calendario agroecológico, frecuencia de mantenimiento y tipo de abono utilizado. Los instrumentos arrojaron que el 62.3% de los encuestados consideran la lechuga como la planta más afectada por organismos no benéficos, y que el 56.8% afirma que los organismos no benéficos más comunes son el caracol y la babosa, también se encuentra que el 33.3% de respuestas ubican las sustancias químicas como el tipo de control más utilizado.

Esta encuesta se complementa con un trabajo de observación de organismos no benéficos en

huertos del municipio y, por último, con la información recolectada de todas las fuentes primarias y secundarias se proponen dos huertos modelo para ser probados en el municipio de Tibirita con asociaciones benéficas y en los que se puede hacer uso de bioplaguicidas reportados en la literatura.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo podríamos reducir la presencia de insectos no benéficos y las enfermedades en los huertos de los estudiantes que participan en el proyecto “¿Huerta Casera” en Tibirita, Cundinamarca?

#### Objetivo general:

Identificar la presencia de organismos no benéficos en los huertos de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez de Tibirita, Cundinamarca y establecer un posible plan de manejo.

#### Objetivos específicos:

- Caracterizar Las huertas caseras de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez.
- Indagar sobre las enfermedades más comunes de las plantas huertos caseros y su manejo.
- Establecer las enfermedades más comunes de las plantas en los huertos.
- Diseñar de huertos modelo con las plantas más comunes para aplicar principios de control biológico.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Durante la fase 1 que corresponde a la planeación del proyecto; se conformó el grupo de investigación con integrantes del grupo Biotibirita 2020 y otros que manifestaron su deseo de hacer parte del mismo grupo, se establece un interés por realizar y mantener una huerta en buenas condiciones desde que se establece has-

ta la cosecha, por tanto, se concreta la pregunta de investigación incluyendo un interrogante, variable, unidad de análisis y contexto, a partir de ella, se derivan los objetivos, técnicas, instrumentos y el tipo de investigación a realizar.

La fase 2 de desarrollo de la investigación se inició mediante una consulta bibliográfica que sirvió para elaborar los antecedentes, el marco

Ilustración 1. Conformación del Grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

teórico y como un medio de alcanzar el primer objetivo específico, (indagar sobre los organismos no benéficos más comunes de las plantas de huertos caseros y su manejo), se utilizó como instrumento la ficha bibliográfica sugerida en la bitácora y la información encontrada se resumió en una tabla; luego se diseñó el cuestionario de la encuesta que fue la técnica elegida para alcanzar el segundo objetivo específico (caracterizar las huertas caseras de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez), dicha encuesta se aplica mediante formulario Google, las respuestas dadas por 147 estudiantes a cada una de las 22 preguntas permitieron calcular los porcentajes y establecer las tendencias. A continuación, se diseñó una ficha que permitió registrar información sobre los organismos no benéficos observados en huertos del municipio, la información recolectada se resume en una tabla; la encuesta y el manejo tradicional que se incluyó en la ficha de observación permiten alcanzar el tercer objetivo específico (describir el manejo tradicional que se le ha dado a los organismos no benéficos en las huertas del municipio).

Por último, se diseñaron dos huertos modelo con base en la información encontrada en las actividades anteriores con el fin de alcanzar el cuarto objetivo específico (diseñar huertos modelo que minimicen la presencia de insectos no benéficos), los cuales se representan mediante el uso de la app denominada Planter.

En la fase 3 de comunicación de resultados se socializaron los resultados obtenidos a los estu-

diantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez en clase de ciencias naturales, a la comunidad educativa en general mediante publicación en la página oficial de Facebook de la Institución (Monseñor Agustín Gutiérrez) y en la página denominada Tibirita con Ciencia. También se han realizado folletos que se comparten con los integrantes de las sedes de la Institución, en especial donde se realiza huerta escolar, también en el blog denominado “Tibirita Biodiversa”, en ferias municipales e intermunicipales.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El enfoque de la investigación fue mixto, iniciamos consultando términos relacionados con el tema de interés haciendo uso de los buscadores académicos; scholar.google.es, redalyc.org, refseek.com, springer.com, scielo.org, dialnet.unirioja.es, academia.edu, base-searc.net y questia.com en fuentes secundarias; se realizaron las respectivas fichas bibliográficas y la información relevante se socializó entre los integrantes del grupo Biotibirita, a continuación se diseñó la encuesta que fue respondida por 147 estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez, quienes habían realizado una huerta casera durante el año 2021 como parte de un proyecto transversal de enseñanza-aprendizaje; a continuación se realizó el registro fotográfico de organismos no benéficos en huertos de los investigadores del grupo Biotibirita o en los de sus vecinos, la información obtenida fue considerada y sistematizada por los investigadores quienes establecieron generalidades para concluir y hacer nuevas propuestas.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Para alcanzar el objetivo; indagar sobre los organismos no benéficos más comunes de las plantas de huertos caseros y su manejo, se resumió la información bibliográfica consultada encontrando algunos tratamientos biológicos utilizados para combatir organismos no benéficos en diferentes lugares del mundo. Por tanto, al establecer los organismos no benéficos presentes en el municipio de Tibirita, es posible ensayar algunas de las técnicas reportadas en la literatura que incluyen asociaciones benéficas y fumigación con bioplaguicidas.

Para el objetivo, caracterizar las huertas caseras de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez, se diseñó una encuesta que permitió recolectar información, entre las preguntas más significativas para la investigación podemos mencionar; ¿Cuál de las siguientes plantas considera es más afectada por plagas o insectos. Puede elegir una o varias?, ¿Qué tipo de control utiliza para eliminar los insectos no benéficos en su huerta? y ¿Cuáles son los insectos no benéficos más comunes que ha observado en su huerta?, entre otras.

Para el objetivo diseñar huertos modelo que minimicen la presencia de organismos no benéficos, dos grupos de estudiantes con base en los resultados encontrados para los objetivos anteriores y haciendo uso de la aplicación Planter, propusieron huertos modelos de 10 X 10m. con plantas reportadas como benéficas, la segunda propuesta incluye más especies vegetales respecto a la primera; se proyecta la construcción de huertos siguiendo estos modelos para probar su eficacia.

#### 3.2 RESULTADOS

En la literatura se encontró que los cultivos, incluidos los de huerto, son atacados por insectos no benéficos como orugas, chinches, gusanos, pulgones, vaquitas, caracoles, babosas, mosca blanca, araña roja, trips, ácaros, grillos, salta hojas, gusano blanco, gusano cortador, gusano

manteco, cochinillas, minadores, nematodos y hormigas, entre otros García y Rangel, (1992).

Además, se propone fumigarlos con extractos de plantas, purines, tinturas, infusiones, caldos, macerados (Mediavilla, 2010), o realizar dentro del cultivo asociaciones con otras plantas denominadas benéficas ya que pueden actuar como plantas trampa o sus metabolitos secundarios pueden producir efecto antialimentario en los insectos, actuar como repelentes o insecticidas. Se encontró que algunas técnicas utilizadas para el control de plagas incluyen plantas que se consiguen en el municipio. Por ejemplo, el grupo Biotibirita, durante la vigencia 2020, determinó que la planta de mayor uso tradicional en el municipio en la categoría agroecológica es el ají (*Capsicum annum*); cuyo uso también es ampliamente reportado en la literatura consultada; también se contempla en la literatura el uso de ajenjo (*Artemisia absinthium*), ruda (*Ruda graveolens*), ortiga (*Urtica dioica*), ajo (*Allium sativum*) (Celis, 2016), barbasco (*Lonchocarpus utilis*) (Celis, et al. 2008) papa (*Solanum tuberosum*), tomate (*Lycopersicon esculentum*), berenjena (*Solanum melongena*), higuerilla (*Jatropha curcas*), flor de muerto o ruda de jardín (*Tagetes erecta*) (Vázquez, 2007), cetraria (*Sonchus oleraceus*), achira (*Canna edulis*), borrachero (*Brugmansia candida*), eucalipto (*Eucalyptus globulus*), granada (*Punica granatum*), lima o limón dulce (*Citrus aurantifolia*) (García y González, 2010), borraja (*Borago officinalis*), salvia (*Salvia officinalis*), yerbabuena (*Mentha spicata*), albahaca (*Ocimum basilicum*), repollo (*Brássica olerácea*), romero (*Salvia rosmarinus*), manzanilla (*Matricaria chamomilla*), caléndula (*Calendula officinalis*), orégano (*Origanum vulgare*), menta (*Mentha*), cebolla (*Allium cepa*), margarita rastrea (*Wedelia trilobata*) (Quevedo, et al., 2018) y tomillo (*Thymus*), entre otros.

De los resultados de la encuesta, podemos indicar que: la mayor parte de los estudiantes (61.9%) inició la huerta hace más de dos meses, la mayoría de huertos (80.3%) tienen las plantas sembradas directamente en el suelo, el 59.2% de los estudiantes no sigue un calen-

dario agroecológico para sembrar, el 50.3% realiza mantenimiento al huerto semanalmente, el 89.1% de los encuestados utilizan abono orgánico, el 48.3% abona dos veces desde que siembra hasta que cosecha, la planta más afectada por organismos no benéficos es la lechuga (*Lactuca sativa*) con 62.3% seguida por el maíz (*Zea mays*) con 57.5%, arveja (*Pisum sativum*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), acelga (*Beta vulgaris*), espinaca (*Spinacia oleracea*), cilantro (*Coriandrum sativum*) y zanahoria (*Daucus carota*); las demás como, ajo (*Allium sativum*), toma-

te (*Lycopersicon esculentum*), repollo (*Brassica oleracea*) son atacadas en menor proporción y pueden ser utilizadas en la preparación de bioinsecticidas o biorepelentes como lo indica Mediavilla (2010). El tratamiento más utilizado en el control de organismos no benéficos en Tibirita es la fumigación con sustancias químicas sintéticas con un 33.3% de respuestas a favor, 31.0% de los encuestados utilizan plantas de olores fuertes y el 14.9% biopreparados; las fichas de observación de organismos no benéficos (Ilustración 1).

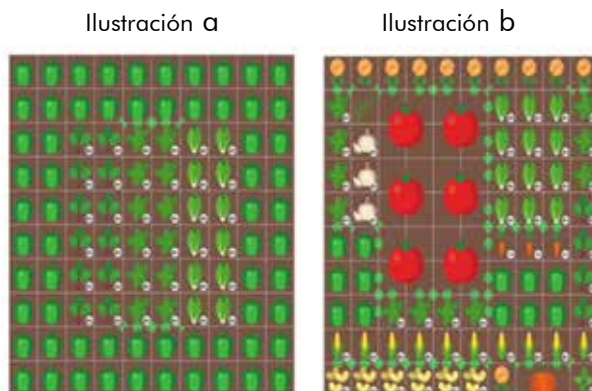
Ilustración 2. Fichas de organismos no benéficos encontrados en huertos del municipio de Tibirita.

	<p>Nombre común: Escarabajo pulga Nombre científico: <i>Phyllotreta striolata</i> Clase: <i>Insecta</i> Orden: <i>Coleoptera</i> Familia: <i>Chysomelidae</i></p>		<p>Nombre común: Insecto verde de papa Nombre científico: <i>Cuspicona simplex</i> Clase: <i>Insecta</i> Orden: <i>Hemiptera</i> Familia: <i>Pantatómidae</i></p>
<p>Crédito de la foto: Ángela Rosalba López Suárez</p>	<p><b>Descripción:</b> El escarabajo pulgón rayado es un escarabajo pulga pequeño, de color negro brillante con un frente verdoso, de 1.5 a 2.5 mm de largo, que tiene una línea amarilla ondulada que se extiende a lo largo de cada elytron. Es una plaga del repollo y otras brassicas.</p>	<p>Crédito de la foto: María Elizabeth Muñoz Cortés</p>	<p><b>Descripción:</b> Los adultos son de color verde brillante, varían en longitud de 8.25 a 10.4 mm y tiene húmeros (hombros) puntiagudos. Las ninfas de primer y segundo estadio son mucho más pequeños principalmente negros y blancos, con lagunas manchas rojas o marrones. Los estadios posteriores de ninfa son de color verde pálido con manchas en el abdomen.</p>
<p>Manejo tradicional en Tibirita o tipo de control (señale y explique) Tratamiento químico con lorsban</p>	<p>Tipo de huerto donde se encontró el organismo: Directo en el suelo</p>	<p>Manejo tradicional en Tibirita o tipo de control (señale y explique) En Tibirita se fumiga con productos químicos como el lorsban</p>	<p>Tipo de huerto donde se encontró el organismo: Directo en el suelo</p>
<p>Biopreparado recomendado Tintura de aji/mosca blanca, polilla del tomate, trips, pulgón, lepidópteros, hormigas, saltamontes, escarabajo de la papa, gorgojo, orugas, ácaros (Mediavilla, 2010).</p>	<p>Plata Afectada: Acelga</p>	<p>Biopreparado recomendado Las especies que se utilizaron para los extractos fueron: Citronella (<i>Cymbopogon nardos</i>), Chimú, Margarita rastrera (<i>Wedelia trilobata</i>), Crotalaria (<i>Crotalaria Júncea</i>), Ruda (<i>Ruta graveolens</i>), de cada especie se usó 100 gr de hojas o producto por 100ml de agua; se cortó con ayuda de unas tijeras en pequeños trozos y se dejó con agua destilada por tres minutos, enseguida se coló en el envase de plástico para almacenarlo en la nevera para su posterior aplicación</p>	<p>Plata Afectada: Se observa sobre la hoja de acelga, pero estaba en huerto con solanáceas como el tomate.</p>
	<p>Parte de la planta afectada: Hoja</p>	<p>Parte de la planta afectada: Al igual que otros chinches herbívoros, <i>C. simplex</i> se alimenta de las plantas anfitrionas perforando sus frutos o tallos con sus estiletes, inyectando saliva y succionando fluidos de la planta.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

Por último, la encuesta arroja que los organismos no benéficos más comunes en el municipio son babosas y caracoles con un 56.8%, con 34.9% arañas, 34.2% hormigas, 33.6% mosca blanca o palomilla, 27.4% larvas u orugas, 25.3% grillos y pulgones entre otros; en campo se registró la presencia de Babosa *Arion ater*, Caracol *Helix Aspersa*, Minador *Leucoptera Coffeella*, Gusano blanco *Premnotrypes vorax*, Saltamontes *Pezotettix giornae*, Chicharrita o saltahojas *Empoasca sp.*, Grillo *Xenogryllus marmoratus*, Népidos, Chinche *Leptoglossus occidentalis*, Insecto verde de la papa *Cuspicona simplex*, Buffalo Membracoideo, *Stictcephala Bisonia*, Escarabajo pulga *Phyllotreta striolata* y Mosca blanca *Aleyrodes proletella* y *Trialeurodes vaporariorum*.

Ilustración 3. Huertos modelo.



Fuente: Elaboración propia.

La información encontrada en literatura, obtenida en la encuesta y mediante observación, nos indica que en Tibirita existe la posibilidad de usar diversas asociaciones de plantas que pueden resultar benéficas y se puede complementar fumigando con diferentes bioplaguicidas (Muñoz, 2018). Por tanto, se proponen dos huertos modelo en los que se incluyen plantas cultivadas en Tibirita asociadas o dispuestas de diferentes formas que consideramos estratégicas de acuerdo con trabajo de Luis Vázquez Moreno (2007).

En el primer huerto que aparece en la Ilustración 3a, cuatro surcos de acelga (*Beta vulgaris*) (4 plantas por metro cuadrado), cuatro de albahaca (*Ocimum basilicum*) y cuatro de lechuga (*Lactuca sativa*) se encierran en medio de dos surcos de pimentón (*Capsicum annuum*), se elige la albahaca y el pimentón porque los trabajos de Omar Triadani (2016) y Muñoz (2018) las reportan como plantas benéficas cuyos metabolitos secundarios pueden actuar como plaguicidas o repelentes. El huerto modelo que aparece en la Ilustración 3b tiene más especies comparado con el huerto No.3a; en este huerto también se incluye la albahaca (*Ocimum basilicum*) y el pimentón (*Capsicum annuum*), pero se añaden 4 especies de plantas que se reportan como benéficas, ellas son ajo (*Allium sativum*), tomate de guiso (*Lycopersicon esculentum*) (Celis, et al., 2008), romero (*Salvia rosmarinus*) y ruda de jardín (*Tagetes erecta*) (Vázquez y Moreno, 2007).

La aplicación Planter nos permite digitalizar los huertos y ubicar los cultivos de acuerdo a su compatibilidad, en caso de no ser así, aparecerían puntos rojos entre las diferentes especies y no verdes como se observan las imágenes de las Ilustración 3 a y b.

Para concluir, se pudo establecer que los organismos no benéficos presentes en los huertos de los estudiantes de la IED Monseñor Agustín Gutiérrez de Tibirita, son comunes en los reportes de literatura establecidos en otros lugares. Los más comunes encontrados en nuestro munic-

pio son la babosa, el caracol y las plantas más afectadas son la lechuga y el maíz.

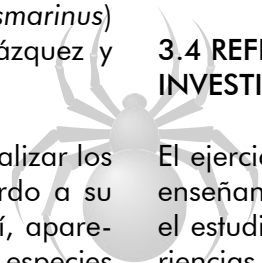
El método más utilizado en el municipio de Tibirita para eliminar los organismos no benéficos consiste en fumigar con sustancias químicas o sintéticas, de acuerdo con lo aprendido de un familiar. Y por último se han citado asociaciones benéficas y bioplaguicidas para el control de organismos no benéficos encontrados en los huertos de los estudiantes de la IED del municipio de Tibirita, por tanto, se puede evaluar la implementación de huertos modelo.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Como ya se confirmó la presencia de algunos organismos no benéficos en los huertos del municipio de Tibirita, mediante la revisión bibliográfica, la encuesta y el trabajo de campo, se debe probar si es efectiva la asociación de plantas propuesta en cada uno de los diferentes huertos modelos, de tal forma que se abandone el uso de agrotóxicos y/o plaguicidas sintéticos que tienen efectos secundarios sobre los humanos y el medio ambiente, se espera disminuya las pérdidas de material vegetal; de lo contrario, también se puede complementar fumigando con extractos vegetales de plantas presentes en la región.

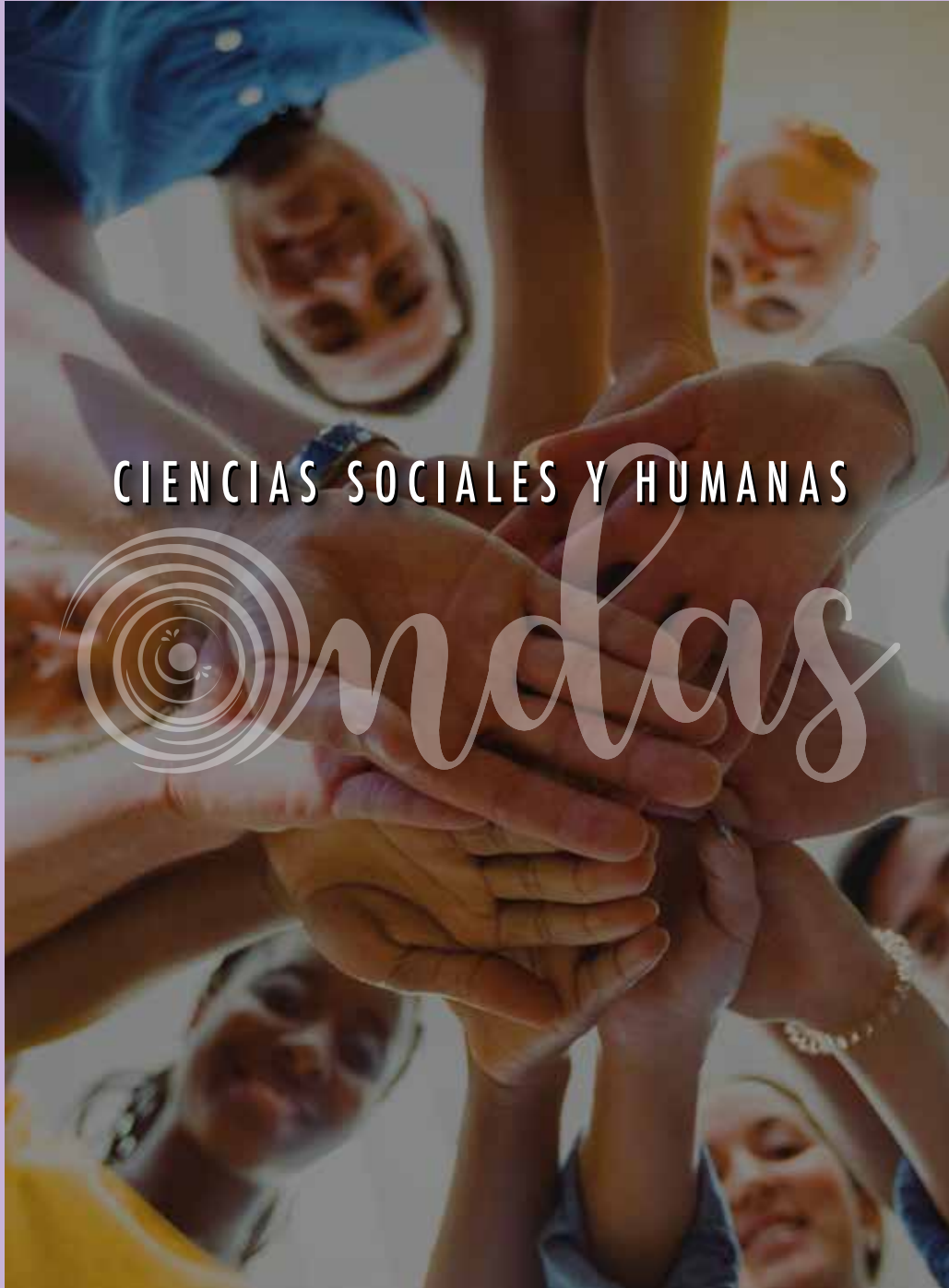
### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El ejercicio de investigación facilita la labor de enseñanza-aprendizaje, la vuelve más amena; el estudiante tiene oportunidad de tener experiencias significativas al tratar de resolver problemáticas locales e interactuar con diferentes métodos, técnicas y sistemas; Además, el ejercicio realizado contribuye a que los estudiantes sean emprendedores y propositivos, durante la trayectoria recorrida ponen en práctica muchas competencias como; consulta de información, selección, comparación, asociación, deducción, evaluación y argumentación, etc.



## 4. BIBLIOGRAFÍA

- García, O. (2016). *Las Plagas y Enfermedades desafían nuestro ingenio*. <https://www.agroconsultoraplus.com/plagas-y-enfermedades/>
- Aragón, L. (2020). ¿Desde qué perspectiva diseñamos nuestro huerto? Aproximación a la Agroecología desde la formación inicial del profesorado. *Revista de Educación Ambiental y Sostenibilidad*, 1(2), 18. <https://revistas.uca.es/index.php/REAYs/article/view/5318/5820>
- Asociación para el Desarrollo Rural y Pesquero de la isla de Lanzarote. (2018). *Insectos perjudiciales*. <https://huertoescolarecologico.wordpress.com/2018/04/22/insectos-perjudiciales/>
- Álvaro, C., Mendoza, C., Pachón, M., Cardona, J., Delgado, W., y Cuca, L. (2008). Extractos vegetales utilizados como biocontroladores con énfasis en la familia Piperaceae. Una revisión. *Agronomía Colombiana*, 26(1), 97-105. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180314729012>
- García-Gutiérrez, C., y González-Maldonado, M. (2010). Uso de bioinsecticidas para el control de plagas de hortalizas en comunidades rurales. *Ra Ximhai*, 6(1), 17-22. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46112896003.pdf>
- Triadani, O., y Zampini, J. (2016). El control de plagas en la huerta familiar (y el jardín). *Cartilla de Divulgación. PROHUERTA*. INTA Argentina. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta\\_control\\_de\\_plagas\\_en\\_la\\_huerta.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/inta_control_de_plagas_en_la_huerta.pdf)
- Vázquez, L. (2007). Manejo agroecológico de plagas y enfermedades en la agricultura urbana. Estudio de caso ciudad de la Habana, Cuba. *Agroecología*, 2(1), 21-31. <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/23816/1/12161-57931-1-PB.pdf>
- Mediavilla, I. (2010). *Biopreparados para el manejo de plagas y enfermedades*. INTA Argentina. [https://inta.gob.ar/sites/default/files/cartilla\\_biopreparados.pdf](https://inta.gob.ar/sites/default/files/cartilla_biopreparados.pdf)
- Muñoz, L. (2018). Insectos comunes del huerto y del jardín: Las 11 plagas más dañinas. *AgroHuerto*, 30. <https://www.agrohuerto.com/insectos-comunes-huerto-tipos-de-plagas>
- Nava, E., García, C., Camacho, J., y Vázquez, E. (2012). Bioplaguicidas: una opción para el control biológico de plagas. *Ra Ximhai*, 8(3b)(1), 17-29. <https://www.redalyc.org/pdf/461/46125177003.pdf>
- García, P., y Rangel, L. (1992). *Frutales de hoja caduca. Controlemos las plagas del huerto. Cartilla 8*. Servicio Nacional de Aprendizaje SENA. [https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/5680/controlamos\\_plagas\\_huerto\\_cartilla8.pdf?sequence=1](https://repositorio.sena.edu.co/bitstream/handle/11404/5680/controlamos_plagas_huerto_cartilla8.pdf?sequence=1)
- Quevedo, L., y Alférez, M. (2018). *Efecto de la Aplicación de Extractos Vegetales sobre la población de Insectos plaga en el cultivo de Soya (Glycine Max)*. Unillanos. <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/handle/001/1358/EFFECTO%20DE%20LA%20APLICACION%20DE%20EXTRACTOS%20VEGETALES%20SOBRE%20LA....pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Reynoso, V. (2016). *Las 10 Plagas más comunes en tu Huerto*. Consumidores orgánicos. <https://consumidoresorganicos.org/2016/10/21/las-10-plagas-mas-comunes-en-tu-huerto>



CIENCIAS SOCIALES Y HUMANAS

ondas

©Foto: <a href="https://www.freepik.es/foto-gratis/ejecutivos-negocios-mano-apilados\_1005993.htm#page=2&query=amigos&position=40&from\_view=search&track=sph">Imagen de peoplecreations</a> en Freepik




---

## Institución Educativa Departamental El Carmen

<b>Municipio:</b>	Guasca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>EDITORES ESTUDIANTILES PARA EL DESARROLLO EN COMUNICATICS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Las memorias de Guasca - Cundinamarca, sus tradiciones y costumbres narradas por sus habitantes.
<b>Autores:</b>	Leandra Katherine Rocha Vargas María Fernanda León Velásquez Diana Paola López Piñeros

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto de investigación “Las memorias de Guasca, Cundinamarca, sus tradiciones y costumbres narradas por sus habitantes, desde la mirada de los jóvenes investigadores Editores Estudiantiles para el desarrollo en comunicatrics” surge con la finalidad de preservar la memoria colectiva y de contribuir a la recuperación, reconstrucción y proyección de la tradición oral de la población; con miras a promover la identidad de los jóvenes y el sentido de pertenencia, usando como estrategia de divulgación la creación de un libro digital cuyo nombre es igual al del proyecto.

Además, busca el reconocimiento de los actores sociales, especialmente de los abuelos des-

de su memoria, sus sentires y experiencias a lo largo de su vida, desde su cultura y cotidianidad. Estas vivencias permitieron reconocer los esfuerzos de los abuelos por el porvenir de su familia, su pueblo y de la sociedad; reivindicándolo como un sujeto social. De su parte, el joven investigador comparte sus saberes sobre las nuevas herramientas tecnológicas y sobre su concepción de la vida, fomentando así la construcción de conocimiento entre los dos actores, en el que se construye un intercambio intergeneracional que favorece a toda la comunidad. El proyecto se fortalece con el uso de herramientas tecnológicas que permiten vivir los saberes tradicionales, compartiendo la información con otras poblaciones a través de la virtualidad, incluso, con hablantes de una segunda lengua (edición también en inglés).



## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta que la investigación buscó reivindicar al abuelo como sujeto social, fue precisamente de mano de las familias que se llevó a cabo el proceso de recuperación de la memoria. Fue así como los estudiantes produjeron conocimiento en sus mismas casas y veredas. Espacios, como viviendas que existieron desde los años 50, algunas urbanas y otras rurales, con huertas y amplias zonas verdes, con cocina tradicional rústica y estufa de carbón, vinieron a ser testigos del pasado, y, junto a los relatos de los adultos mayores, una de las principales fuentes de la información que hoy se encuentra en el libro digital. Estas casas están ubicadas principalmente en la vereda San José, Betania, Santa Bárbara y el centro de Guasca.

Además de los abuelos, en este proceso también tuvieron un papel protagónico los jóvenes, quienes identificaron como problemática el poco reconocimiento e integración del abuelo en la sociedad, en cierta medida, debido a su reducido contacto con la tecnología. Esta última, gracias a la metodología de investigación, vino a convertirse en una aliada para generar equidad digital. Con todo esto, además del rol del adulto mayor en los grupos sociales, los estudiantes también identificaron como problemática la necesidad de reivindicación de sus conocimientos milenarios en cuanto a tradiciones y costumbres. Lo anterior, ante el riesgo de pérdida de estas. En el mismo sentido, fue posible identificar, por parte de los jóvenes, un desapego por conocer y preservar la memoria colectiva de su municipio.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿De qué manera el grupo de investigación Editores Estudiantiles para el desarrollo en Comunicacics puede contribuir a preservar la memoria colectiva de Guasca, Cundinamarca, apoyados en el uso de las TACS, en búsqueda de la reivindicación del abuelo como sujeto social promoviendo a su vez el desarrollo de

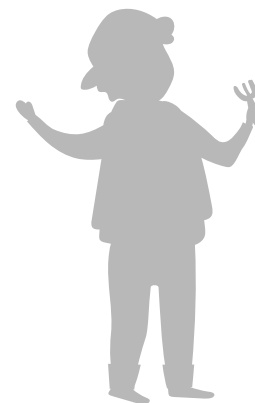
la identidad y el sentido de pertenencia en los jóvenes para la producción de conocimientos de y para la comunidad?

### Objetivo general:

Preservar la memoria colectiva de Guasca, Cundinamarca mediante el intercambio de saberes intergeneracionales apoyados en el uso de las TAC, en búsqueda de reivindicar al abuelo como sujeto social promoviendo a su vez el desarrollo de la identidad y el sentido de pertenencia en los jóvenes para la producción de conocimientos de y para la comunidad.

### Objetivos específicos:

- Generar espacios de intercambio de saberes intergeneracionales en búsqueda de reivindicar al abuelo desde su voz apoyada en la equidad digital.
- Promover el desarrollo de la identidad y el sentido de pertenencia en los jóvenes desde el intercambio intergeneracional por medio de la recuperación de la memoria colectiva.
- Generar conocimiento de y para la comunidad mediante espacios de intercambio intergeneracional.
- Diseñar herramientas tecnológicas por medio de las TAC que favorezcan la recuperación y conservación de la memoria colectiva de Guasca, Cundinamarca.
- Divulgar la cultura guasqueña por medio del uso de medios y nuevas tecnologías orientadas al mejoramiento de las competencias comunicativas en inglés, ampliando el público al cual está dirigido, en concordancia con el plan de bilingüismo nacional.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proyecto de investigación se caracterizó por tener un enfoque cualitativo con un tipo de investigación descriptivo, ya que busca preservar la memoria colectiva de Guasca mediante un intercambio de saberes intergeneracionales. Dentro de las técnicas de investigación empleadas, están la entrevista semiestructurada, la observación participante -como herramienta para obtener información-, cuestionarios y bitácoras. Las entrevistas y observaciones se realizaron con abuelos, familiares y vecinos de las veredas, quienes intercambiaron sus saberes con los jóvenes investigadores. La información se recopiló entre los años 2019 y parte del 2020, y se guardó en formato de vídeo.

Con respecto a la metodología, se propendió por poner en práctica lo propuesto por Irene Vasilachis, quien habla de la importancia de reconocer al otro (en este caso, al abuelo) como igual y como alguien libre para construir sus propias representaciones. Vasilachis insiste, además, en la necesidad de ofrecer un sentido que permita reconocer la multiplicidad de visiones de mundos, de narrativas personales y de experiencias de vida. Partiendo de lo anterior, dentro de las técnicas de investigación empleadas, en las entrevistas semiestructuradas los estudiantes fueron conscientes de la necesidad de ofrecer espacios en los que los abuelos se sintieran tranquilos para poder expresarse abierta y libremente, poder narrar sus historias; en algunos casos, apoyados por imágenes, objetos, entre otros, para evocar más detalles en su narración. Considerando que cada uno de los abuelos es un mundo totalmente propio, se buscó aprender no sólo de sus relatos, sino de cómo ellos concebían su propio mundo.

En una primera fase, fue posible identificar, por un lado, el papel fundamental de la memoria colectiva para los estudiantes, inquietos por conocer más sobre el tema, y en especial por hacer un reconocimiento local de sus tra-

diciones y costumbres, además de preguntarse sobre los actores principales y los espacios en donde es más visible este tipo de encuentro de saberes.

En la etapa de exploración, fue posible también delimitar los 4 ejes que permitieron comprender dicha problemática, como lo son, la equidad digital, el intercambio intergeneracional, la memoria y las TAC.

En una segunda fase, cada uno de los estudiantes aportó material en formato video, el cual se organizó en un drive, y al ver que la mayoría estaba asociada con la gastronomía guasqueña se procedió a nombrar el primer capítulo del libro “Las delicias de mi pueblo”. Posterior a ello, se subieron los vídeos al canal de YouTube y se crearon códigos QR. Así mismo, se llevó a cabo la traducción del libro a inglés, a fin de llegar a un público más amplio.

En la fase de intercambio intergeneracional, los jóvenes escucharon cómo los abuelos compartieron sus saberes y los registraron por medio de un video y fotografías que se convirtieron en insumos para el libro digital. Después, se realizó el balance de la información desde el diligenciamiento de una plantilla haciendo énfasis en los resultados que realmente eran útiles para la construcción del libro digital. Y de acuerdo con la información recopilada se distribuyó el libro por tomos. En la etapa de intercambio tecnológico los estudiantes del semillero de investigación mostraron a sus abuelos y adultos mayores los avances del libro digital, las fotos; les enseñaron cómo ingresar desde un código QR para poder ver los vídeos y les presentaron la plataforma de Canva que utilizaron para la diagramación del libro.

La fase de estrategias de divulgación se llevó a cabo en las clases de español, en las comunidades de los miembros del semillero de investigación, en exposiciones, Ferias zonales Ondas y en un programa radial con la emisora Mariana de Unicervantes. A nivel nacional e interna-

cional se llevó a cabo la traducción del libro a inglés en compañía de la docente del área de inglés y se dio a conocer el libro a miembros del Instituto Tecnológico de Massachussets y del Ministerio de Educación de Corea del Sur. De la misma manera, se hizo la divulgación con personas del municipio de Guasca, La Calera, de diferentes edades, llegando a cada familia por medio de un formato digital versátil e interactivo para que se genere sentido de pertenencia y además otras personas puedan conocer la memoria colectiva de Guasca. Los principales sujetos que conocieron este formato digital fueron los abuelos quienes, de la mano de los jóvenes investigadores, navegaron en un espacio interactivo con la lectura de códigos QR y la revisión de cada detalle que se reconstruye desde sus entrevistas.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La dinámica del trabajo en equipo consistió en organizar un cronograma (después de identificar los temas que se iban a tratar para el libro digital) donde se dividieron las tareas según las fortalezas de cada investigador: entrevistas, fotografías, uso de los medios tecnológicos, diseño, redacción. Se realizaron encuentros, tanto presenciales como virtuales, para discutir sobre los avances.

Dentro de los aprendizajes que se obtuvieron, están: enterarse de muchas cosas que no se sabía del municipio de Guasca; interactuar con otros abuelos (de no haber sido por el proyecto no se habría hecho); aprender a manejar herramientas digitales como Canva o editores de video, entre otras; y, sobre todo, la satisfacción de enseñarle a los abuelos parte del mundo de los jóvenes, que algunas veces es lejano a ellos.

Respecto a esto, refiere una estudiante: “se necesita paciencia, dedicación y mucha pasión para ver los resultados, como en nuestro caso, ver cómo hemos mejorado nuestras habilidades comunicativas y ver el impacto que tiene el proyecto en nuestra comunidad” (Ana María Moreno).

Otro afirma: “el proceso de investigación ha sido muy enriquecedor, pues como investigadores hemos emprendido un viaje desde una dinámica diferente y alejada a lo que vemos día a día en clase. Al ser un proyecto que compila los saberes ancestrales de nuestro municipio, nos sentimos atraídos por la propuesta y, en este sentido, comprometidos con la causa de recuperarlos y divulgarlos en la comunidad”.

Otro estudiante dice: “particularmente, me gustó volver a los espacios de socialización con mis abuelos, los cuales no eran tan frecuentes y sentí como ellos verdaderamente los disfrutaban al contar sus vivencias.

Otro afirma: “es en general una iniciativa muy valiosa, pues hemos aprendido mucho, desde los mismos saberes de los abuelos, hasta a utilizar nuevas herramientas como Canva, crear códigos QR e incluso hacer volar la creatividad para la publicación en nuestras redes sociales”.

Finalmente, Diego dice que: “hemos mejorado en muchos aspectos como, por ejemplo, el poder desenvolvernos mejor ante un público y a valorar los conocimientos de los abuelos y lo que ellos representan para la sociedad” (Diego Londoño).



Ilustración 1. Grupos de investigación Editores Estudiantiles.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: con respecto al intercambio de saberes intergeneracionales, fue muy satisfactorio apreciar una perspectiva más amplia en los jóvenes con respecto a la relevancia del adulto mayor en los diferentes grupos sociales, debido a su conocimiento del pasado y múltiples saberes sobre recetas y otros aspectos del campo. Lo anterior se hizo tangible en situaciones específicas, como el hecho de reunirse periódicamente con los abuelos, ya que fueron ellos la población que permitió empezar a producir conocimiento. Es posible ver los testimonios de los adultos mayores en los que afirman sentirse complacidos con el hecho de recibir visitas en las que ellos son el centro de atención, además del deseo de quienes han trabajado con los jóvenes de ver el producto final del libro digital, en el cual ellos han participado y que les ha permitido sentirse reconocidos, comprender que son poseedores de saberes valiosos y empezar a interactuar con la tecnología por medio de la orientación de los jóvenes investigadores. En este sentido, es posible afirmar que el nivel de cumplimiento de este objetivo fue alto, toda vez que el intercambio social que se concibió permite posicionar al abuelo como

fuente de conocimiento y experiencias, a la vez que los espacios tecnológicos se convierten en el puente para dicha socialización. De la misma manera, vemos el concepto de intercambio intergeneracional propuesto por D'Ángelo Hernández en acción, como elemento que permite la integración social comunitaria.

Objetivo 2: con respecto al fortalecimiento de la identidad en los jóvenes, la divulgación del libro digital favoreció que los estudiantes se sintieran identificados con las historias aquí narradas, llevando a espacios de creación como dibujos, textos y fotografías. La divulgación en las clases de español es también un ejemplo tangible del alcance de este objetivo. En dichos espacios, los jóvenes manifestaron su deseo de compartir sus propias experiencias en relación a lo que veían en el libro digital, como las estufas de leña de sus abuelos y diferentes historias con sus familias. Adicionalmente, expresaron no conocer las dificultades que se debían enfrentar en el pasado para cocinar, como conseguir leña, lo que despertó su inquietud por seguir explorando cómo era la cotidianidad en el pasado. Así, es posible contribuir a evitar el olvido y a contar la historia desde abajo, como se propone en el concepto de memoria

de Jeritza Merchán (2012). En este sentido, los jóvenes investigadores empiezan a comprender que tener un abuelo en su familia significa contar con alguien que posee información valiosa que merece ser recuperada. Finalmente, manifestaron su deseo de seguir explorando el libro en clases posteriores, y de pertenecer al semillero de investigación.

Objetivo 3: el nivel de cumplimiento del tercer objetivo fue alto, ya que por un lado los abuelos con su sabiduría y testimonio se convirtieron en la fuente de información que se registró en fotografías, videos y bitácoras; por otra parte, los estudiantes asumieron el rol de escritores, generando conocimiento inédito.

Objetivo 4: se dio un nivel de cumplimiento alto; fue satisfactorio notar cómo las tecnologías del aprendizaje y conocimiento favorecieron el intercambio intergeneracional desde la elaboración y diseño en herramientas como Canva, generación de códigos QR, edición y fotografía. Es así como, y de acuerdo con Amú y Pérez (2019) se le da un uso a las TAC, para reconocer a los diferentes actores, trayendo los avances tecnológicos a los procesos educativos, aprendiendo sobre diferentes herramientas de manera vivencial.

Objetivo 5: nivel de cumplimiento alto, los investigadores y un grupo de estudiantes liderados por la docente Paola Triviño, coordinadora institucional del programa de bilingüismo realizaron la traducción del libro al inglés. "Memories from Guasca, Cundinamarca Customs and traditions, narrated by its inhabitants" se avanzó en 100% en cuanto a edición y traducción, y se espera abordarlo como material de clase.

### 3.2 RESULTADOS

En términos de producto, pensar en la divulgación del libro digital desde espacios de intercambio intergeneracional donde jóvenes y abuelos compartieron no solo un espacio que recorre la memoria colectiva de Guasca, desde cada video y contenido sobre las tradiciones del municipio, sino también un intercambio social

que favorece la reivindicación de los abuelos como sujetos, dándoles el valor y la posición que deben tener dentro de la comunidad y la familia, como fuente de conocimiento y experiencias que favorecen por un lado el sentido de pertenencia e identidad de los jóvenes. Además, por la parte afectiva, los abuelos son reconocidos y vuelven a ser escuchados.

En lo que concierne al conocimiento, el intercambio intergeneracional fue tan significativo y fructífero que los abuelos se sintieron motivados a participar en la grabación de los diferentes videos para participar en las ferias de Mincencias. Además de ello, se proyecta para la semana del lenguaje un espacio denominado "Un café con mi abuelo" donde asistirán abuelos de la comunidad, para seguir contando sobre las costumbres de su época.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Las recomendaciones que haríamos sería intentar llevar el libro digital a más espacios de interés cultural, tanto digitales como físicos: páginas en redes sociales del municipio, casa de la cultura, alcaldía municipal, centros de turismo, entre otros. Lograr el vínculo con una editorial privilegia la producción académica donde tanto investigadores como investigados se proyecten en tener quizá su primera publicación de un texto impreso. Variar el contenido del libro digital tomando como partida las sugerencias hechas por la misma comunidad sobre la expectativa del contenido del tomo II.

Continuar desarrollando proyectos que posibiliten la equidad digital, ya que cuando se proyecta todo aquello que tiene que ver con conectividad o era digital se piensa primeramente en los jóvenes dejando de lado casi siempre a la población adulta, en este caso los abuelos.

Apostarle a que los jóvenes se sientan identificados y tengan sentido de pertenencia por su municipio. Incentivarlos para que sean líderes de su comunidad. Necesario en tiempos como los actuales.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Desde lo pedagógico, la metodología de acercamiento a los estudiantes para incentivar el desarrollo de habilidades investigadoras, lingüísticas, cumplimiento de estándares, procesos reflexivos con los estudiantes e individuales de las docentes frente a la investigación de problemáticas de la comunidad, como lo es propiciar que los jóvenes reconocieran en sus abuelos una fuente de autoridad, cuya palabra merece ser escuchada y tenida en cuenta.

Ver cada momento y espacio en el que tanto jóvenes y abuelos se reúnen en torno a un conocimiento y con dispositivos móviles y electrónicos, contribuye a minimizar la brecha de desigualdad digital que existe entre las dos generaciones. De esta manera, los abuelos son reivindicados como sujetos sociales, se les da

el lugar de importancia que tienen sus saberes ahora convertidos en conocimiento sobre la tradición del municipio y se vuelven protagonistas de este proceso de recuperación de la memoria colectiva de Guasca.

Ha permitido a los estudiantes investigadores ampliar su mirada en cuanto a las maneras de pensar, en la medida en que llevan a cabo procesos creativos e innovadores, al trabajar más allá de los contenidos y de la mera recepción de información proveniente de los libros de texto. Con este proyecto se genera conocimiento de y para la comunidad en el cual se encuentran las tradiciones de la población guasqueña alrededor de la gastronomía.

Los jóvenes sienten interés por escuchar cientos de historias y vivencias que cada uno comparte, logrando de esta manera despertar sentido de pertenencia e identidad con su municipio.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Álvarez, G. (2013). *La antigua palabra: relatos de tradición oral en contexto escolar*. Editorial Maipue. <https://elibro.net/es/ereader/usta/79015?page=8>.

Amú, M., y Pérez, M. (2019). La tradición oral colombiana, su inclusión en el currículo de la educación básica primaria. *Conrado*, 15(66), 71-76. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1990-86442019000100071&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442019000100071&lng=es&tlng=es).

Asamblea General de las Naciones Unidas. (1990). *Día Internacional de las Personas de Edad. Resolución de la Asamblea General de las Naciones Unidas*. ONU.

Ballón, E. (2006). *Tradición oral peruana. Literaturas ancestrales y populares*. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55723950013>

Baquero, Á. (2010). *Cultura y tradición oral en*

*el caribe colombiano: propuesta pedagógica para incorporar la investigación*. Universidad del Norte. <https://elibro.net/es/ereader/usta/69800?page=17>

Bollic, I. (2015) *Jóvenes mayores, mayores jóvenes, intercambio generacional ¿por qué no?* [tesis de Facultad de enfermería, Universidad de Lleida].

Ley 1251 de 2008. (2008, noviembre 27). Por la cual se dictan normas tendientes a procurar la protección, promoción y defensa de los derechos de los adultos mayores. Congreso de la República. [https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley\\_1251\\_2008.htm#:~:text=La%20presente%20ley%20tiene%20como%20finalidad%20lograr%20que%20los%20adultos,DEFINICIONES](https://www.icbf.gov.co/cargues/avance/docs/ley_1251_2008.htm#:~:text=La%20presente%20ley%20tiene%20como%20finalidad%20lograr%20que%20los%20adultos,DEFINICIONES).

Hernández, O. (2011). *Los jóvenes y el diálogo intergeneracional en la transformación comunitaria y social*. Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. <http://biblioteca.clacso.edu>.

ar/Cuba/cips/20110406031028/ovidio3.pdf

Cordón, A., Carbajo, F., y Gómez, R. (2013). *Libros electrónicos y contenidos digitales en la sociedad del conocimiento*. Difusora Larousse - Ediciones Pirámide. <https://elibro.net/es/ereader/usta/114683?page=394>

Gil, M., y Rodríguez, J. (2011). *El paradigma digital y sostenible del libro*. Trama Editorial. <https://elibro.net/es/ereader/usta/59533?page=12>

Leyva, A. (2016). "A mí me contaron", proyecto para el rescate de la tradición oral lambayecana. Cuaderno 2.0. <https://cuaderno20.wixsite.com/aleyda-leyva/single-post/2016/06/30/a-m%C3%AD-me-contaron-proyecto-para-el-rescate-de-la-tradici%C3%B3n-oral-lambayecana-fase-1-ilustra>

Merchán, J. (2012). *Pedagogía de la memoria y enseñanza de la historia reciente*. [https://www.researchgate.net/publication/255983260\\_PEDAGOGIA\\_DE\\_LA\\_MEMORIA\\_Y\\_ENSEÑANZA\\_DE\\_LA\\_HISTORIA\\_RECIENTE\\_1#:~:text=Introducci%C3%B3n%20El%20tema%20de%20la,parecen%20estar%20cada%20vez%20m%C3%A1s](https://www.researchgate.net/publication/255983260_PEDAGOGIA_DE_LA_MEMORIA_Y_ENSEÑANZA_DE_LA_HISTORIA_RECIENTE_1#:~:text=Introducci%C3%B3n%20El%20tema%20de%20la,parecen%20estar%20cada%20vez%20m%C3%A1s)

Radio Nacional de Colombia. (2016). La tradición oral en Colombia [Audio en podcast]. <https://www.radionacional.co/podcasts/fundialectura/tradicion-oral-colombia>

Ramírez, N. (2012). La importancia de la tradición oral: El grupo Coyaima - Colombia. *Revista Guillermo De Ockham*, 10(2). <https://doi.org/10.21500/22563202.2365>

Reinoso, E. (2014). *Renovación de la memoria histórica sobre la cultura del maíz con la comunidad educativa ied el carmen sede san francisco municipio de Guasca*. Universidad Pedagógica Nacional. <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/bio-grafia/article/view/2886>

Torricella, G. (2018). *¿Cómo publicar un libro digital?: curso básico para autores académicos*. Editorial Ciudad Educativa. <https://elibro.net/es/lc/usta/titulos/36736>

Vanín, A. (2016). *Una mirada a la tradición oral del Pacífico*. Banco de la República <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55723950013>

Vasilashis, I. (2006). Estrategias de investigación cualitativa. <http://jposgrado.org/icuali/investigacion%20cualitativa.pdf>

Ilustraciones ©: [https://www.freepik.es/vector-gratis/silueta-madre-e-hijo-vector-jardineria\\_3229564.htm#query=abuelo%20y%20nieto%20silueta&position=2&from\\_view=search&track=ais](https://www.freepik.es/vector-gratis/silueta-madre-e-hijo-vector-jardineria_3229564.htm#query=abuelo%20y%20nieto%20silueta&position=2&from_view=search&track=ais) Imagen de rawpixel.com en Freepik






---

## Institución Educativa Departamental Escuela normal Superior María Auxiliadora

<b>Municipio:</b>	Villapinzón
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ENSMANIAKOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Ensmaniakos, un semillero de talento cultural e investigativo.
<b>Autor:</b>	Lewis Yansey Cañas Jaimes

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La comunidad del municipio de Villapinzón es una comunidad semi rural en la que convergen diferentes dinámicas sociales, cívicas y religiosas que enmarcan la cultura y la idiosincrasia de los habitantes de esta parte de la región de Almeidas del departamento de Cundinamarca. En su cotidianidad, al igual que en muchos lugares del país, en dichas dinámicas, los sucesos que a diario observamos, se convierten y se asimilan de acuerdo con la cultura y al medio que nos rodea para después llegar a ser aplicados en la vida diaria. La IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora no es ajena a estas dinámicas sociales que se ven reflejadas en las relaciones y en la interacción de los miembros de la comunidad educativa, realidades que directa e indirectamente afectan y en algunos casos nos muestra un panorama complejo de convivencia.

La resignificación del manual de convivencia de la Ensm se convirtió en el punto de partida del proceso que en este escrito damos muestra, ya que, en el mencionado manual de convivencia se realizaron modificaciones y actualizaciones con tipología de las faltas y la incorporación de procesos formativos de solución de conflictos, pero era necesario investigar las causas de los conflictos y como transmitir la información que en el manual se encuentra a la comunidad educativa de nuestra institución, es ahí donde el grupo Ensmaniakos da su aporte a quien en su momento era la rectora Hna. Hilda Gómez Guzmán que nos dio su visto bueno y apoyó para realizar nuestra propuesta investigativa de la mano con Ondas Minciencias.

Ahora bien, el grupo Ensmaniakos surge como una iniciativa de promoción de talentos artísticos, musicales y académicos liderada por el docente Lewis cañas en la que se promueven valores de fraternidad, apoyo, solidaridad, tra-



bajo en equipo y proyección del talento normalista en diferentes áreas desde lo cultural académico y personal que motiva alienta y anima a la participación activa de las niñas, niños, jóvenes y padres de familia que hacen parte del mismo y en algunos casos a orientar proyectos de vida y vocaciones.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El proyecto de investigación “Paz Arte 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 realiza 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 del municipio, 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 y en los eventos en los cuales podemos fortalecer, promover y proyectar el talento normalista y su sentido de pertenencia.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo motivar desde lo cultural y lo recreativo una actitud resiliente en la comunidad educativa de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora del municipio de Villapinzón?

### Objetivo general:

Generar estrategias que motiven, desde lo cultural y lo recreativo, una actitud resiliente de la comunidad educativa de la ENSMA del municipio de Villapinzón

### Objetivos específicos:

- Indagar las perspectivas de los estudiantes y docentes entorno a lo artístico, lo cultural y lo recreativo
- Diseñar actividades que promuevan actitudes positivas en los estudiantes e integrantes de la comunidad educativa.
- Socializar y promover la participación de los estudiantes a través de escenarios virtuales y presenciales.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La estrategia Ondas es una forma bastante interesante de promover la investigación en los jóvenes, y en una institución como la IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora, donde la investigación y la pedagogía se han convertido en parte de los pilares de la institución. Estas asignaturas son impartidas durante todo el bachillerato y se fortalece en los grados décimo y once, así como 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, cabe resaltar la labor de la asesora ondas. Frente a la pandemia, se vio 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 dificultaron 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 mixto cualitativo- cuantitativo sería el enfoque con el que se desarrollaría nuestra propuesta de investigación.

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, utilizando la recolección y el análisis de los datos para contestar preguntas de investigación, realizaremos una encuesta y el diseño y el análisis nos dará una irada a la situación real desde la opinión de los compañeros estudiantes. Respecto al 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.

Nuestra propuesta de investigación, con un enfoque mixto cualitativo- cuantitativo, tiene una ruta metodológica 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.

El semillero de investigación Ensmaniakos, de la mano de la asesora Johanna Villamarin, trabajó con los estudiantes en el diseño de los instrumentos de recolección de datos, como parte fundamental dentro de nuestro proyecto de investigación. Se hizo una explicación de los diferentes instrumentos de recolección de la información, en aras de elegir el más adecuado para nuestra investigación. Para efectos de cumplir con las actividades académicas de la ENSMA, y teniendo en cuenta el aislamiento que se ha presentado producto de la pande-

mia del Sars Covid 19, los inconvenientes de conectividad perjudicaron el ritmo de trabajo que se tenía con el grupo, aun así, se están diseñando los instrumentos para su pronta aplicación y análisis. Basándonos en lo mencionado anteriormente, se diseñó una encuesta con la ayuda de la asesora Ondas y docente Lewis Cañas, así como una entrevista a docentes quienes nos darán su opinión sobre nuestro tema de investigación.

Las presentaciones y manifestaciones artísticas iban de la mano con la sensibilización al contenido del manual de convivencia que se pretenden grabar para luego compartirlo con los estudiantes y docentes de las diferentes sedes rurales y los padres de familia en general. La encuesta está dirigida a una población de grado decimo y grado noveno de la Escuela Normal Superior María Auxiliadora; las entrevistas estuvieron dirigidas a un docente del área de humanidades y a un docente del área de educación artística de nuestra institución. Estas las realizarán dos de los integrantes del grupo a sus directores de grado que son docentes de esas áreas.

Se realizaron encuestas sobre los gustos y preferencias sobre las actividades que realizan los estudiantes en sus tiempos libre, lo anterior se realizó a través de un formulario Google que se creó con la colaboración de todos los integrantes y a través de los grupos de Whatsapp que lideran los docentes, se hizo envío de la invitación y los estudiantes respondieron. Una vez tabulada la información recolectada, se analizó en compañía de todos los integrantes del grupo y se reflexiona sobre como las actividades culturales y recreativas mejoran las relaciones interpersonales y el trato y la convivencia. A partir de lo encontrado, se establecen algunas acciones remediales que nos permitirán confirmar estos hallazgos, acciones tales como la realización de eventos y participación de convocatorias nacionales.

Iniciamos esta aventura con mucha dificultad, y así se nos volvió el camino. A lo largo de este tiempo de trabajo, hemos compartido con nuestros estudiantes en un viaje bastante inte-

resante descubriendo debilidades, destrezas y fortalezas que han nutrido nuestro quehacer como docentes y como equipo de trabajo en un proyecto de investigación al cual le apuntamos desde hace ya más de dos años y que hoy por hoy estamos decididos a continuar.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Podemos reflexionar sobre todo nuestro proceso de investigación, pero no podemos dejar de mencionar que el grupo de investigación Ensmaniakos Ondas de la IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora, y quien escribe este artículo, tiene un sentimiento enorme de gratitud con Minciencias, el programa Ondas, la Universidad Cervantes, y en especial por nuestra asesora Johanna Andrea Villamarín, quienes con su aporte pedagógico, académico, económico y metodológico, en la generación de conocimiento, en el trabajo, motivación e interés por los procesos investigativos que se llevan a cabo con los estudiantes y su acompañamiento constante fortalecieron nuestra investigación y nos animaron a continuar creyendo, no solo en el grupo, sino en la posibilidad de generar investigación en escenarios diferentes al aula donde el estudiante es el más activo de los participantes, generándoles una experiencia de vida bastante interesante.

Los obstáculos poco a poco se nos convirtieron en fortalezas a medida que iba avanzando el tiempo, la pandemia trajo consigo muchas dificultades en lo familiar, lo médico, lo económico, inclusive en lo motivacional y así en muchos aspectos de la vida de todos, en lo educativo representó el más grande desafío que hemos enfrentado, era modificar casi que en su totalidad el escenario académico en el que usualmente nos encontramos, nuestra zona de confort, las actividades, las dinámicas, los procesos, las clases debieron transformarse, representando el mayor reto lograr comunicarnos con nuestros estudiantes, y lo anterior también aplica a nuestro grupo.

Afortunadamente, la tecnología jugó a nuestro favor; el internet, las aplicaciones y las plataformas digitales nos permitían hacer nuestra labor de una forma nueva y diferente que hizo romper con esquemas tradicionales y rutinas establecidas desde hace tiempo, las redes sociales nos daban la oportunidad de compartir información, contenidos, guías, incluso motivar a los integrantes de nuestro grupo para que pudieran continuar; cumplimos un papel fundamental, y aunque incremento nuestro trabajo, se hizo con gusto. Los maestros también nos actualizamos y nos movilizamos en estas plataformas que también nos permitieron aprender algo nuevo.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: dentro de los procesos académicos de nuestra ENSMA, tenemos como ejes fundamentales la pedagogía y la investigación, áreas en la que se incentivan los procesos investigativos; sumado al trabajo realizado con el programa Ondas, los integrantes han mejorado sus habilidades en la indagación fortaleciendo aquello que en las áreas se aprenden. Dentro del análisis que el grupo hace en el proceso de indagación utilizando la encuesta como uno de los instrumentos de recolección de la información, se puede mencionar que los

51 estudiantes de la institución que participaron como la muestra de la población anhela poder tener espacios sanos de esparcimiento y de participación en manifestaciones culturales que les permita tener una actitud resiliente ante las situaciones que se les presenten a nivel personal y académico. Los gráficos que se presentan a continuación dan razón a lo analizado por el grupo.

Objetivo 2: diseñar actividades que promuevan actitudes positivas en los estudiantes e integrantes de la comunidad educativa. Dentro de los resultados obtenidos, se tiene que los

eventos y actividades tanto del ámbito cultural y deportivo se diseñaron y realizaron con éxito, y que la participación aumentó a medida que se llevaban a cabo y cada día hay más interesados en hacer parte de la agrupación Ensmaniakos y de las actividades culturales y deportivas en la institución aportando a la consecución de actitud resiliente.

La socialización y la promoción de la participación de los estudiantes a través de escenarios virtuales y presenciales, permitió tener logros significativos para el grupo de investigación tales como ser referenciados por la institución como el actual y único semillero de investigación, participar de la feria zonal de los proyectos de investigación del Programa Ondas, Cundinamarca, y lograr llegar al evento del orden nacional como lo fue Expociencia 2022 que se llevó a cabo el mes de abril en la ciudad de Ibagué en el departamento del Tolima. Estas participaciones nos han proporcionado de insumos muy significativos en pro del mejoramiento de nuestro trabajo de investigación y de nuestros próximos proyectos en los cuales el grupo Ensmaniakos participará, como el encuentro de semilleros de investigación y experiencias significativas con la UPTC. También, la participación en la feria juvenil Hayo Viejo en el mes de agosto del presente año, así como en el evento académico que organizará nuestra institución educativa.

Objetivo 3: dentro de los objetivos de investigación, podemos encontrar que se propende indagar las perspectivas de los estudiantes y docentes entorno a lo artístico, lo cultural y lo recreativo; diseñar actividades que promuevan actitudes positivas en los estudiantes e integrantes de la comunidad educativa y socializar y promover la participación de los estudiantes a través de escenarios virtuales y presenciales. Objetivos que se convierten en acciones continuas, ya que hacen parte del quehacer y de los intereses del grupo.

Como grupo de investigación, frente a los objetivos propuestos, se puede decir que se logran constantemente, ya que continuamente se están generando los espacios y las estrategias

que motivan desde lo cultural y lo recreativo una actitud resiliente de la comunidad educativa de la ENSMA del municipio de Villapinzón y el grupo se convierte en un referente para la comunidad educativa dando siempre su aporte para fomentar valores y actitudes positivas.

Se sigue indagando sobre las perspectivas de los estudiantes y docentes entorno a lo artístico, lo cultural y lo recreativo y se diseñan actividades que promueven actitudes positivas en los estudiantes e integrantes de la comunidad educativa, y se socializan y promueve la participación de los estudiantes a través de escenarios virtuales y presenciales, pues lo cultural, lo investigativo, lo académico lo exigen.

Los integrantes del grupo lideran e inspiran a sus compañeros a no sólo diseñar, organizar y llevar a cabo eventos y participaciones, sino a llegar a ser líderes positivos de su institución, de sus comunidades y de su municipio, teniendo en cuenta que, con el apoyo y respaldo de docentes su autoestima, su seguridad y confianza se verán reflejadas en el ímpetu de sus acciones y en el ejemplo que representará para los más jóvenes de nuestro grupo y de nuestra institución. Ensmaniakos “De mentes Libres”

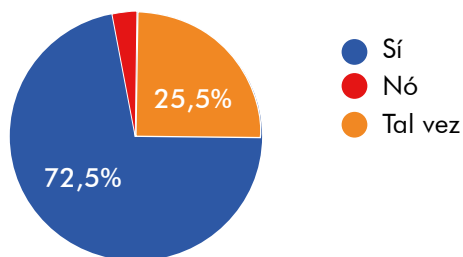
### 3.2 RESULTADOS

Con la participación activa de los integrantes del grupo en lo académico, lo cultural y lo investigativo el grupo hace su aporte desde las socializaciones a través del periódico mural y los programas radiales que se han realizado en la emisora comunitaria San Juan Estéreo, las participaciones en las izadas de bandera, la participación en la revista institucional ENSMA convoca, en las ferias de proyectos de investigación Ondas, Expociencia 2022, sumado a lo proyectado por el grupo en las ferias, seminarios y congresos de investigación consideramos que el grupo de investigación logra constantemente su cometido y promueve que los integrantes de la comunidad sean generadores del cambios positivos y que sean agentes dinámicos en su entorno local y regional. Así, los muchachos de nuestro grupo se consolidan como líderes.

Gráfica 1. Resultados de la encuesta aplicada. Fuente: Elaboración propia.

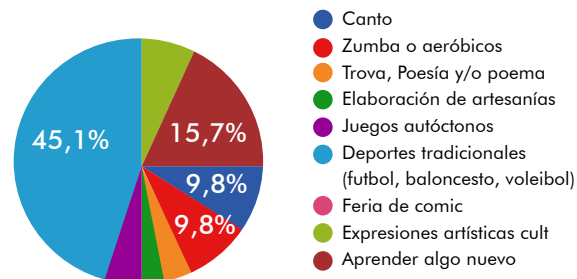
¿Estaría de acuerdo con la implementación de actividades recreativas culturales en las horas de descanso?

51 respuestas



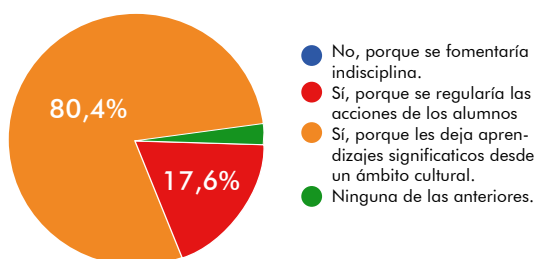
¿Que tipo de actividades te gustaría desarrollar durante el recreo?

51 respuestas



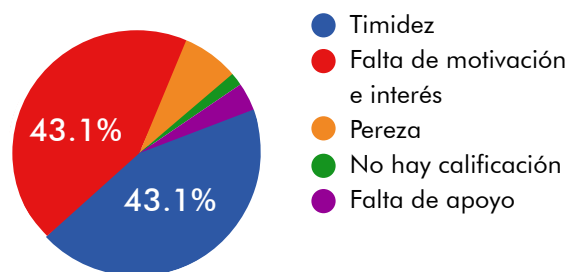
¿Al promover creaciones artísticas se transformaríamente favorablemente la conducta de los alumnos?

51 respuestas



¿Cuál crees que es la razón por la cual algunos estudiantes no participan en actividades artísticas y culturales?

51 respuestas



### 3.3 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Se contó con un grupo extraordinario de alumnas y alumnos que han dado lo mejor de sí en cada año de participación en la investigación, desde el momento mismo de las primeras reuniones, la documentación, el diseño y aplicación de las encuestas, las entrevistas y los diferentes instrumentos de recolección de información, que nos mostraron una realidad con la que nos encontraríamos antes, durante y después de pandemia. Pues, la relación entre los miembros de la comunidad se veía afectada por conductas que eran el producto de condiciones que permitieron que las dificultades y los problemas surgieran, dándonos el motivo para iniciar nuestro proceso de investigación y fundamentarlo con el proceso de resignificación del manual de convivencia punto de partida de nuestro proyecto.

Los autores llevaron a entender el asunto problema y comprenderlo desde las subjetividades, darle sentido y buscarles solución interviniendo de manera creativa, recreativa y cultural, algo evidente en los resultados de la aplicación de los instrumentos. Los investigadores participaron y mostraron su talento en los diferentes escenarios que la institución les generara y poco a poco se logró, y con el apoyo del nuevo rector Humberto Ballén Murcia y la Escuela Normal. participamos en la Expo ciencia 2022 en la ciudad de Ibagué en el Tolima, convirtiéndose esto en un logro-producto de una experiencia significativa en las ferias zonales de investigación del Programa Ondas.

Todo el proceso que se lleva a cabo con el grupo de investigación requiere de algunos elementos esenciales en quienes están a cargo de los integrantes, tales como, liderazgo, motivación, interés, consideración, promoción del

trabajo en equipo, generación de principios y valores en los integrantes, sobre todo, el respaldo y apoyo del docente, es crucial, ya que un estudiante que vea y sienta a su profesor que se involucra en lo que hace, que cree en lo que hace y que lo motiva a hacerlo, en ese estudiante aumentará su autoestima, su confianza y llegará a ser un gran líder. Y siendo líder positivo, inspirará a otros a serlo y es lo que hemos logrado con los integrantes del grupo Ensmaniakos desde lo académico, investigativo, recreativo y cultural, teniendo el reconocimiento de la comunidad educativa siendo hoy por hoy el actual “Semillero Institucional de Investigación”.

### 3.4 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Afortunadamente y luego de un trabajo fuerte, pero manteniendo la humildad, la sencillez y una motivación constante por aprender, el grupo Ensmaniakos desde el ámbito cultural, académico e investigativo continúa fortaleciendo sus procesos, y proyecta una participación mucho más activa en escenarios virtuales y presenciales donde los medios de comunicación radio, televisión, las redes sociales y de los canales y emisoras comunitarias se pueda mostrar más del trabajo realizado por el grupo

de investigación, las iniciativas, las participaciones, las ideas y contribuir con el aprendizaje y la motivación.

El grupo se encuentra trabajando constantemente por participar en los eventos culturales propios de la institución, en los encuentros académicos de bilingüismo, en los eventos que desde el área pedagogía e la investigación se realizarán en participaciones dentro y fuera de la Escuela Normal superior María Auxiliadora.

Dificultades se presentan constantemente, la falta de equipos, materiales, vestuario, apoyo económico, entre otras, se vuelven obstáculos que en medida de lo posible se superan con el trabajo en equipo y el respaldo de los padres de familia, aun así como ya se mencionó el grupo de investigación agradece de corazón todo la asesoría, apoyo y beneficios recibidos a lo largo de estos años por parte del programa Ondas Cundinamarca, la Universidad y Minciencias, porque gracias a esto el grupo ha adquirido la importancia en la institución y aspiramos a tener el reconocimiento en otros niveles; adicionalmente, dentro de las recomendaciones recibidas, fortaleceremos la sistematización de la investigación, capacitándonos con los docentes de la institución y talleres virtuales.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (2008). *Proyecto educativo institucional PEI*.

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (2008). *Modelo pedagógico innovador alternativo*.

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (2010). *Manual de Convivencia*.

IED Escuela Normal Superior María Auxiliadora. (2018). *Manual de Investigación de la Ensm*.





## Institución Educativa Departamental Complejo Educativo Integral Sopó

<b>Municipio:</b>	Sopó
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>FAMILIAS CON CALIDAD</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Participación familiar en el proceso educativo de la Institución Complejo Educativo Integral Sopó (CEIS).
<b>Autores:</b>	Myriam Hernández Antonio Rodríguez

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo Familias con calidad conformado por docentes (2), estudiantes de 9° y 7° y un exalumno, realizaron la investigación con la participación de algunos miembros de la familia en el proceso educativo de la Institución Complejo Educativo Integral Sopó (CEIS), con el apoyo del Ministerio de Ciencias y Tecnología, Fundación Universitaria Cervantes San Agustín y Programa Ondas. El objetivo de la investigación fue conocer la participación de las familias en los contextos educativos, visto como una oportunidad de involucrar de manera más activa a este actor educativo para que contribuyeran al robustecimiento de los procesos formativos y gradualmente se lleve a cabo un aporte a las políticas de instituciones en términos de mayor acercamiento y conocimiento de sus familias, para que desde sus fortalezas, necesidades y

aportes contribuyeran en el fortalecimiento de proyecto educativo institucional.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La familia es el actor fundamental de la sociedad y de una comunidad educativa, pero esta permanece aislada de participar en los procesos educativos tales como contextos formativos, políticos, de integración y de apoyo educativo. Los marcos legales como la constitución nacional (1991), el código de infancia y adolescencia, el decreto 1286 (Vélez, 2005), la declaran como el primer elemento, núcleo básico de la sociedad y primera escuela de socialización y formación para sus hijos, constituyéndose así en factor protector y motivador hacia el aprendizaje, la formación integral y responsable de la educación de los hijos. Por tanto, tiene la

obligación, tanto legal como política y moral, de contribuir en el desarrollo integral y armónico de sus hijos.

Así mismo, estos marcos legales definen de manera clara la participación y corresponsabilidad efectiva de la familia en los establecimientos de educación con acciones de mejoramiento y fortalecimiento de las instituciones escolares, es decir, la familia tiene un espacio concedido legalmente en la contribución al fortalecimiento del proyecto educativo institucional.

En consecuencia, en el CEIS no se conocen las dinámicas familiares en la institución, las razones por las cuales cada vez más la participación de las familias disminuye en los diferentes espacios que le concede la ley para contribuir en los procesos educativos, la participación se limita a abordar el proceso educativo de sus hijos al recibir los boletines académico sin apoyar en la mayoría de los casos en otros espacios y contextos, en la mayoría de veces son actores desinformados, apartados y desinteresados de sus espacios de participación.

Por tal razón, es importante saber cuál es el rol de las familias, conocer las características de las familias en la institución y su responsabilidad de participación dentro de lo educativo, así mismo, conocer desde su saber familiar, cuáles serían las estrategias para que las familias se acerquen y participen en los procesos educativos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿De qué manera podemos promover la participación de las familias en el proceso educativo institucional, a partir del conocimiento del imaginario de los estudiantes sobre las familias, sus características y sus aportes en estrategias para fortalecimiento del proyecto educativo institucional?

#### Objetivo general:

Identificar la participación de las familias del CEIS sobre su contribución en participación en el proceso educativo, en términos de conocimiento del imaginario de los estudiantes, sobre las familias, sus características y sus aportes en estrategias de fortalecimiento del proyecto educativo institucional.

#### Objetivos específicos:

- Describir el imaginario de familia de los estudiantes IED CEIS.
- Identificar las características de las familias de la IED CEIS y las dinámicas de participación en el proceso educativo.
- Identificar estrategias de participación de las familias en el proceso educativo a partir de sus aportes.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

En atención a la ruta del Programa Ondas, el desarrollo metodológico de la investigación fue Investigación con un enfoque mixto.

Como acciones principales en el proceso de investigación se plantean:

- A nivel cualitativo, el desarrollo de conversa-

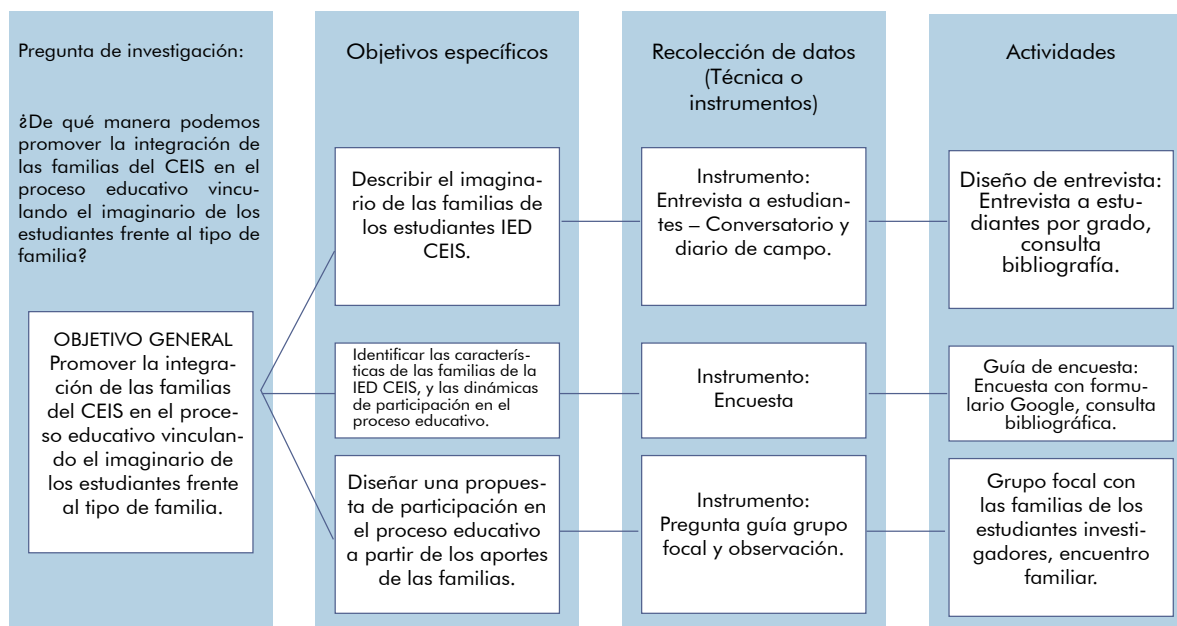
torios con estudiantes de 1° a 11° de escolaridad y la realización de una cartografía familiar.

- La realización de un grupo focal con algunas familias. Para esto, se realizó una guía de Orientaciones para el Desarrollo de los Conversatorios por Grado.

- A nivel cuantitativo, la aplicación de una encuesta de caracterización de las familias de la



Ilustración 1. Diseño de la ruta metodológica.



Fuente: Elaboración propia.

institución, en un formulario Google.

Marco conceptual: se indagan referentes teóricos y antecedentes sobre los siguientes conceptos: familia, tipos y vínculos, familia y sus responsabilidades, participación de la familia lo educativo e imaginario social.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Dentro de la dinámica desarrollada por el grupo de investigación, se optó definir cada uno de los pasos metodológicos con los investigadores en compañía de los docentes coinvestigadores y la asesora, quienes reformularon desde la pregunta problema, pasando por los objetivos y diseño de los instrumentos de indagación con base en las preguntas que ellos formulaban para posteriormente en fase de campo ser aplicados y analizados por ellos, lo que propició la generación de conocimientos en torno a las familias del CEIS, como lo menciona la investigadora Dayana Moreno Ariza: “en esta gran aventura logré aprender muchísimas cosas, por ejemplo, aprendí el valor que tienen las familias y cuanto debemos quererlos,

ya que en esta investigación nos dimos cuenta que la mayoría de estudiantes no cuentan con la fortuna de tener papás o que aquellos tienen que trabajar para poder mantener sus casas.

Aprendimos que trabajar en equipo es sumamente importante para poder lograr que nuestro proyecto sea magnífico; por ejemplo, hicimos trobas, unos hacían la letra, otros opinaban de ella, y otros la cantaban, y así fuimos aprendiendo el valor de trabajar juntos, también aprendimos a manejar varios elementos de tecnología para diseñar videos creativos como también observamos aparatos de sonido para poder hacer una gran presentación de nuestros foros municipales y regionales, en mi opinión estos proyectos son una gran oportunidad para aprender valores, mirar cosas que tal vez muchas veces pasan desapercibidas, y también para saber qué es lo que en realidad nos gusta para nuestro futuro, quiero agradecer por todas esas oportunidades que nos otorgan ya que como he dicho anteriormente ayudan para muchas cosas”.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

##### **Resultados del primer eje de análisis: Imaginario de las familias de los estudiantes IED CEIS**

El imaginario de los estudiantes sobre el significado de familia es diverso en tipologías, vínculos, expresiones, jerarquías, territorios y simbologías. La tipología familiar más característica es la familia nuclear donde se destaca expresiones afectivas positivas, ambientes protectores, vínculos armónicos, las descripciones dan cuenta de espacio donde se forma, aprende y se construye las relaciones, la comunicación, los afectos y el rol paternal y maternal en los estudiantes, como lo señala Forero (2008) significa vivir afectivamente con los hijos.

Sin embargo, independientemente del tipo de familia al que se pertenezca (uniparental, extensa), se destacan acciones y sentimientos de que con la familia se comparten ilusiones, metas y actividades cotidianas, y es donde se enseña cómo afrontar los momentos críticos, así mismo, en ella se proporciona la satisfacción de sus necesidades materiales como techo, alimentación, pero también en donde se experimentan sentimientos de abandono, tristeza y conflicto.

Frente a esa responsabilidad de la familia desde un mandato constitucional, la ley demanda que la familia se empodere en su papel de contribuir en acciones de gestión, vigilancia, organización y mejoramiento del servicio educativo; los estudiantes consideran que las contribuciones en participación de las familias al proyecto educativo institucional están orientadas al apoyo en lo escolar en casa, a una comunicación afectiva diaria con los hijos, una comunicación efectiva y mutua entre el colegio y la familia, no solo en lo académico, sino en espacios de integración de la comunidad educativa.

Finalmente, los estudiantes consideraron que la institución educativa puede contribuir a las familias en espacios de participación donde padres e hijos se integren, no solo en lo académico, sino en lo lúdico; en comprender la situación económica de las familias y mantener la prestación de los servicios complementarios, ya que esto alivia el peso económico de las familias. Así mismo, se manifiesta el factor jornadas largas de trabajo como barrera para acordar tiempos y espacio de participación en actividades educativas.

##### **Resultados del segundo eje de análisis: Características de las familias de la IED CEIS y las dinámicas de participación en el proceso educativo**

###### **Categoría: Datos generales de las familias**

La participación de la familia en los procesos educativos continúa siendo según los resultados de la encuesta representativa, son las mujeres – madres, la mayoría de las personas que respondieron la encuesta, el género femenino, es quien ha asumido la responsabilidad de los requerimientos asociados al proceso académico.

Teniendo en cuenta que proporcionalmente, tanto hombres como mujeres, cuentan con un nivel educativo bueno, en los padres con un 83% y madres con un 85% de educación básica completa; y que su ocupación en su mayoría es ser empleado: 57.9% de las mamás y el 68% de los papás, estos dos aspectos nivel educativo y laboral hace que le den más poder adquisitivo y se convierte en un factor protector para participar y aportar en procesos educativos.

Sin embargo, este aspecto de lo laboral influye en la participación de las familias, pues la prioridad de estas no es participar en procesos educativos, sino en cumplir con sus horarios de trabajo y priorizar el factor económico dentro del hogar.

En los referentes al tipo de familia predominante, como ya se había mencionado en el imaginario de los estudiantes, es la familia nuclear con un 53%, padres progenitores e hijos.

### **Categoría: Corresponsabilidad**

El tiempo para el encuentro familiar es muy limitado para ejercer ese rol, tanto paternal como maternal, para compartir con los hijos actividades cotidianas, para enseñarles cómo afrontar los momentos críticos y para compartir satisfacciones (Forero, 2008). Los resultados muestran que las familias semanalmente cuentan con 2 y hasta 20 horas para estar y compartir en familia, pues las actividades laborales y escolares se llevan la vida de las familias.

### **Categoría: Apoyo educativo**

Los contextos de participación de las familias, en lo educativo, son los contextos político, académico y comunitario. Las familias destacan el aspecto académico como sobresaliente, el cual implica la participación en las actividades del aula o en aquello que esté relacionado con el proceso de enseñanza-aprendizaje, indicando que los aspectos de participación política en consejos directivos y comités y participación comunitaria, acciones de impacto social formativo, de integración y bienestar son de poco interés.

Sin embargo, la expectativa de participar junto con sus hijos en actividades del componente comunitario es de tipo de integración y bienestar, tales como juegos de competencias, talleres de música, danza, encuentros deportivos y picnic principalmente, está entre un 53.5% al 42.1%, lo que refleja que se debe considerar la realización de este tipo de eventos en la institución.

### **Resultados del tercer eje de análisis: Estrategias de participación en el proceso educativo a partir de los aportes de las familias**

El aporte de las familias, desde el significado de lo que es familia, para ellas está en que este primer espacio de socialización continúa

siendo, como lo señala Forero (2008), el lugar donde los padres viven afectivamente con sus hijos donde se comparten comunicación, se enseñan valores e ilusiones.

Las responsabilidades que destacan las familias tienen que ver con proporcionar en el hogar un ambiente adecuado para su desarrollo integral; en lo educación preparar a los hijos para la sociedad, en proveer sus necesidades básicas, en brindar los apoyos y materiales para que puedan estudiar, dedicar tiempo de acompañamiento a su proceso de aprendizaje, en organizarlos para ayudar con los quehaceres de la casa y en orientarlos en la formación en autonomía y toma de decisiones.

La responsabilidad de la familia, también tiene que ver según los padres, con ver con esa misión de educar, amar, disciplinar y recrear a los hijos, de manera equilibrada, con la organización de responsabilidades y funciones dentro del hogar, además de que no puede seguir siendo solamente un rol femenino tampoco absolutamente de la escuela, por tanto se infiere que, es importante que padres -hombres y madres – mujeres o acudientes, quienes estén a cargo de los estudiantes, conjuntamente se responsabilicen de esta misión.

Las familias consideran que la institución educativa puede contribuir a las familias que hacen parte de ella, en la promoción y comunicación de servicios complementarios de la institución y del municipio, apoyar la disciplina y autoridad de los docentes, cumpliendo lo señalado en el manual de convivencia.

Las familias reconocen que en una Institución pública son muchas las necesidades de tipo económico, psicosocial y familiar, por lo que es primordial promocionar estrategias de mayor impacto que generen acercamiento para orientar a las familias que se encuentran en situación de vulnerabilidad, de tal manera que el colegio contribuya en conocer más los hogares, no solo en lo académico.

Los aportes que pueden hacer las familias se pueden resumir en las siguientes estrategias

de trabajo: Promoción del valor de la familia, Corresponsabilidad familiar, Promoción y comunicación de servicios complementarios de la institución y del municipio, Fomento de pertenencia institucional y Realización de actividades institucionales de integración familiar, como una feria familiar de recreación y encuentro familiar.

### 3.2 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

En el planteamiento de un mejoramiento del proyecto educativo institucional, se debe contemplar la atención a la diversidad de familias, sus características son múltiples; sin embargo, hay que tener en cuenta que esto se convierte en una oportunidad de descubrir la imagen y significación tanto de padres, madres y estudiantes del rol de la familia en la sociedad, como formadora de sus hijos, y en acompañamiento de la construcción de su proyecto de vida.

La participación de la familia en los procesos educativos no debe quedarse en manos del género femenino, esta participación debe involucrar la colaboración compartida entre madre y padre de sus responsabilidades con la educación y con la contribución en el fortalecimiento de los proyectos educativos. Aunque el aspecto laboral es una barrera, una organización en la división de trabajo y cumplimiento de funciones al interior de hogar podría aumentar la asistencia del género masculino en los procesos académicos.

La política institucional debe redefinir sus principios de participación familiar, que estos no se centren en una información académica y comportamental, sino en principios que deben ser ampliados, potenciados, conocidos y concertados con padres y madres y que empoderan, tanto a estudiantes como a padres y madres de familia, en una visión más amplia del contexto de participación en los procesos educativos.

La participación familiar debe incluir un plan de comunicación que incluya el aporte de las estrategias de las familias, sus opiniones, inte-

reses y necesidades, a fin de superar la visión de familias receptoras de información y beneficiarias de un servicio, avanzar hacia posición en que la familia, es una promotora con sentido de pertenencia de los beneficios y bondades que tiene la institución para su comunidad.

Además, la participación familiar debe contar con un plan de comunicación que contenga estrategias de diálogo y acuerdos para una presencia física de las familias, y si avanzar hacia una asistencia masiva en actividades de interés. Como acciones a corto plazo, se realizó una cartilla promocional de FAMILIAS CON CALIDAD, para que la comunidad que conforma una familia conozca el aporte de esta investigación.

### 3.3 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El imaginario de familia en los estudiantes está vinculado a ese espacio donde se aprenden, se forman y construyen valores y afectos, donde se está para el apoyo y cuidado de todos, independientemente del tipo de familia al que pertenezca. Vale la pena destacar que, en el imaginario que el estudiante de su familia, mantiene esa función de ser núcleo básico de la sociedad, primera escuela de socialización, lugar donde se aprenden relaciones de afecto, amor y unión en donde los padres y madre responsable del hogar cumplen su responsabilidad, como lo señala Forero (2008), de vivir afectivamente con los hijos. Sin embargo, en este imaginario no se identifica la función de que la familia es la que conduce, forma y orienta a sus hijos hacia otras esferas como la escuela, el barrio, la comunidad.

En cuanto a los datos generales de la familia se destaca que la mujer-madre, es encargada de la participación en los procesos educativos, ella es quien asume en mayor medida la participación y acompañamiento de sus hijos en sus procesos académicos.

El protagonismo familiar es un asunto clave para la participación en el proceso educativo, se contó en el grupo focal con padres y madres

líderes, con niveles básicos de educación y profesionales que se puede considerar un aporte - oportunidad para involucrarlos y fortalecer los procesos políticos, formativos y pedagógicos, y generar un acercamiento de las familias, en especial las que se encuentran en situación de vulnerabilidad.

Los padres y madres de familias cuentan con niveles educativos básicos para aportar en el fortalecimiento de la gestión y seguimiento de los contextos políticos, escolares, formativo y de bienestar de la institución educativa, aunque se presenta una barrera en lo económico y laboral, se insiste que la organización familiar en su interior no ha de dejar en segundo lugar la responsabilidad que legal y moralmente tiene de la participación en los procesos educativos.

Los aportes de las familias en estrategias que contribuyan en participación al proceso educativo están orientadas al contexto comunitario – formativo.

También se plantea como estrategia de participación, que las políticas institucionales deben fomentar una línea de trabajo con familias en pertenencia institucional.

Finalmente, el aporte de las familias al encuentro de familias, no desde lo magistral ni teórico, sino desde lo comunitario, lo lúdico, lo artístico; las familias quieren que se realicen actividades institucionales de integración familiar, recreación, que permita ese reconociendo y puesta de escena de habilidades, interés, necesidades que ayuden a las familias más vulnerables.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política de Colombia. (1991). Colombia: Corte Constitucional. <https://dapre.presidencia.gov.co/normativa/normativa/Constitucion-Politica-Colombia-1991.pdf>

Forero, E. (2008). *La maternidad y la paternidad responsable son un compromiso de vida*. Instituto Colombiano de Bienestar Familiar. ht-

<tps://www.icbf.gov.co/sites/default/files/paternidadmaternidadresponsable-rotafolio.pdf>

Vélez, C. (2005). Decreto 1286. Normas sobre la participación de los padres de familia en el mejoramiento de los procesos educativos de los establecimientos oficiales y privados. [https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85861\\_archivo\\_pdf.pdf](https://www.mineducacion.gov.co/1621/articulos-85861_archivo_pdf.pdf) (23/10/2017).





## Institución Educativa Departamental Enrique Pardo Parra

<b>Municipio:</b>	Cota
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>LAS HISTORIAS DE LOS ABUELOS COMO FUENTE HISTÓRICA DE NIÑAS Y NIÑOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Las historias de los abuelos como fuente histórica de niñas y niños.
<b>Autor:</b>	Luby Mireya Yara Romero

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Las ciencias sociales, y en especial la historia, han sido contadas por los adultos, profesionales, historiadores o investigadores, pero pocas veces se escuchan las versiones de sus protagonistas: “las personas del común”; la historia contada por la población que tiene su propia experiencia. Los adultos que tienen más de 60 años se convierten en una población olvidada y hasta vulnerada, no solo por las nuevas generaciones, sino por la sociedad en general. Por ello, para el grupo de investigación fue necesario escucharlos porque han sido testigos claros de una época con muchos cambios históricos que han enmarcado la evolución de su municipio hacia el mundo moderno.

Ellos han sido protagonistas y espectadores de momentos importantes, por lo que: “La historia contada por nuestros abuelos” es un espacio donde, a través de sesiones de conversatorios

virtuales y presenciales, leemos y analizamos en grupo los aportes históricos de los abuelitos, en especial relacionados con su infancia, vivencias y la historia del municipio de Cota. Así mismo, abordar temas históricos relacionados con la historia, la cultura y la identidad del municipio, acudiendo a los adultos mayores como personas de gran valor en nuestra sociedad, dueños de sabiduría, historias y vivencias que aportan en el proceso de aprendizaje de las nuevas generaciones, y que, además, dignifica el papel del adulto mayor.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolló en el municipio de Cota. Inicialmente, en el año 2020, se planteó la primera fase como resultado de las innumerables preguntas y expectativas de las estudiantes del grado sexto en el área de Sociales, relacionadas con los contenidos históricos que

de una u otra forma habían sido relatadas en historias por sus abuelos.

A partir de la pandemia del Covid 19 que hemos vivido, las poblaciones más vulnerables han sido los niños, niñas y los adultos mayores, quienes han tenido que vivir mucho tiempo de confinamiento, muchas veces perdiendo la posibilidad de establecer relaciones sociales fuera de su núcleo familiar. Esto, además, se convirtió en una gran dificultad para el desarrollo del proyecto, incluso en este año, debido a que solo un grupo pequeño podía asistir a la institución en forma presencial, los estudiantes nunca perdieron su interés por continuar el proyecto, incluso en forma virtual.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo fortalecer la identidad cultural de niños y niñas mediante las historias y experiencias de los abuelos o adultos mayores en el municipio de Cota?

#### Objetivo general:

Fortalecer la identidad cultural de niños y niñas a través de la interpretación y comprensión de las historias, vivencias, anécdotas, costumbres, experiencias y sabidurías de los adultos mayores del municipio de Cota como fuente histórica en las Ciencias Sociales.

#### Objetivos específicos:

- Describir situaciones, recuerdos, vivencias, creencias y tradiciones de los abuelitos, que enriquecen la visión histórica del municipio de Cota en niños y niñas.
- Fomentar conversatorios para analizar las historias y el contexto sociocultural de los abuelitos, para generar nuevas formas de aprendizaje.
- Plantear nuevas enseñanzas de la historia desde las emociones que despierta el trabajo de investigación etnográfico.
- Divulgar por diferentes medios virtuales y presenciales los logros obtenidos en el proceso de investigación.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación se definió como cualitativa y la etnografía es la herramienta de investigación que nos permitió utilizar la observación participante y las entrevistas para conocer el comportamiento social y los sentires de los abuelitos en el municipio de Cota. También, permitió abordar el grupo de estudio para comprender, analizar e interpretar la información encontrada (verbal y no verbal), comprender lo que hacen, dicen, piensan, cómo interpretan el mundo y lo que en el acontece.

Se realizaron entrevistas en diferentes lugares del municipio, incluyendo “La Casa del Abuelo” en Cota. En total se entrevistaron alrededor de 15 abuelitos y se realizó recopilación de fotografía antigua entre los adultos mayores y familias de los estudiantes del grupo de investigación que permitieran rescatar un poco la

historia al interior de los hogares, así como del municipio. Los estudiantes investigadores contaron durante todo el proceso con un diario de campo en el que registraron datos de sus interacciones con los abuelitos, datos cronológicos, geográficos y descriptivos de los relatos.

La práctica etnográfica permitió reconstruir a los investigadores, las historias contadas por los abuelos, a partir de una inmersión en la comunidad y en una observación participante, que facilitó un contacto directo con las personas y lugares. También acceder abiertamente, observar hechos, escuchar sentires, hacer preguntas, cuestionamientos, recoger fotografías, documentos, textos, haciendo acopio de datos que apoyaron el tema de la investigación. Se realizó el siguiente proceso para desarrollar un trabajo de campo más efectivo:

- Formar equipos de trabajo de cuatro o cin-

co estudiantes, para proceder a la observación participante, realizar entrevistas estructuradas y videos con celular, recolectar fotografías antiguas, entre otras acciones.

- Cada grupo elaboró su propio proceso de transcripción de las grabaciones (escribir cada palabra expresada por los abuelitos) para generar un texto centrado en la construcción de un esquema de la trayectoria de vida de cada adulto mayor.
- De igual manera, para facilitar la categoriza-

ción de la información obtenida, el grupo efectúa la selección de algún momento y/o evento significativo para analizar, interpretar y compartir con el grupo de investigación, acompañado de la realización de un video logrado desde sus celulares y editados por ellos mismos.

- Posteriormente de la etapa de análisis de la información, se hace en forma conjunta con el grupo, donde se enriquecen sugerencias y aportes a través de dos categorías y subcategorías:

Ilustración 1. Análisis de información por subcategorías.

CATEGORIAS		SUBCATEGORIAS		
1. LA VIDA DE LOS ABUELITOS		Niñez	Vivienda	Juego
		Familia	Estudios	Vestido
2. SUS HISTORIAS SOBRE COTA		La Cota de antes		Camellones
		Celebraciones		Transporte

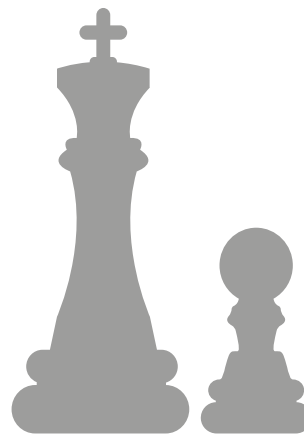
Fuente: Elaboración propia.

- Se compartieron los videos realizados por el grupo de investigación en redes sociales: Facebook, Instagram, YouTube y otros medios presenciales y digitales.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El proyecto brindó herramientas necesarias para los estudiantes, lo cual permitió adquirir información durante este proceso de investigación para poder investigar de manera agradable y sentir que los abuelos son una parte fundamental de la vida, tantas historias y experiencias que nuestros abuelitos tienen por comentarnos y las personas no valoran esto!, A los integrantes del grupo de investigación les cambió el pensamiento, ya que se pensaba que hablar con un adulto mayor no tenía valor o gran enseñanza. Durante el desarrollo del proyecto se observó y se puede afirmar que los abuelitos sí ayudan y fortalecen el pensamiento frente a temáticas variadas; a lo largo de su vida han obtenido grandes conocimientos, lo que les permitió guardar

en el corazón cada una de esas cosas tan lindas que mencionan, y por tanto merecen de nuevo un espacio abierto, lleno de amor, para hacer de su vida felicidad y momentos únicos e inolvidables, los cuales tal vez no tuvieron oportunidad de tener en su caminito de vida, ya que tiene su verdadera historia sin estar captando o entendido en libros que no son más importantes que ellos.





### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

- Se comprendió la importancia del relato o la narración oral como una fuente primaria de la historia, que permitió la reconstrucción de hechos gracias a los instrumentos de investigación utilizados como la entrevista. El tener ese espacio, nos llevó a un encuentro con los abuelitos lleno de empatía y calor humano, donde las palabras, expresiones y hasta silencios, nos llevaron a comprender su propia historia, digna de ser recordada y no olvidada. Los abuelitos son una fuente histórica tan efectiva, que van más allá de las fechas, porque implica una historia biográfica de sus vidas y permite comprender la sociedad y la cultura cotense, vista desde sus ojos.

- El proyecto ha permitido y fortalecido la identidad cultural del grupo, enseñando vivencias, emociones, cualidades, sueños y experiencias de los abuelos. Es necesario decir que los recuerdos, las expresiones en las historias, se enmarcan en un recuerdo individual que permitió entender una sociedad y cultura que los envolvió desde su niñez.

- Divulgar por diferentes medios virtuales y presenciales es un logro en el proceso de investigación, pues es la oportunidad de presentar a otros la historia de una manera diferente.

#### 3.2 RESULTADOS

Este proyecto sirve a la comunidad para valorar la lucha y esfuerzo de los abuelos, pues a pesar de tantas dificultades y carencias, fueron fuertes y salieron adelante como personas vitales para el pueblo.

Es importante valorar el tiempo, el amor y la paciencia que regalan para descubrir que todas las personas son importantes para ellos, pero también se les hizo saber que son importantes para todos los integrantes del grupo y la comunidad en general.

El papel de los investigadores etnógrafos permite a los estudiantes sentirse seres importantes con la posibilidad de crear un espacio cómodo, amable y agradable para que los abuelos se pudieran comunicar, pasando por miedos e inseguridades ante la cámara o las grabaciones de los celulares.

Quedan aprendizajes de la historia vivida, su importancia y relevancia frente a la historia de los libros. Los abuelitos tienen su propia historia, llena de experiencias y momentos que enseñan como era su época, su forma de expresarse, vestir, compartir, estudiar, jugar, compartir en familia, "de vivir".

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

En el estudio realizado con el Proyecto Ondas, nos permitió ver cómo las Ciencias Sociales en el campo de la investigación, son relegadas frente a las Ciencias Naturales, por esta razón como grupo investigador enriqueciano proponemos abordar otros proyectos de investigación relacionados con los procesos sociales y culturales del municipio. Es importante que los niños y niñas puedan involucrarse desde pequeños a un proceso de investigación en las comunidades, para aprender a estudiarlas y valorarlas como parte fundamental en la identidad y formación académica. El acudir a herramientas de investigación como la Etnografía, permitió a los estudiantes buscar, explorar, interpretar, comprender nuestra realidad más cercana y a la vez, hacer grandes aportes al municipio.

#### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Este proyecto me permitió como docente conformar un equipo de trabajo con mis estudiantes que, sin importar su corta edad, se comprometieron en realizar una investigación cualitativa que nos permitiera abordar a los

abuelitos como una fuente de sabiduría histórica y social.

Era necesario despertar en los niños y niñas la verdadera importancia de las ciencias sociales como una ciencia que va más allá de los libros de texto y la historia que siempre se cuenta desde el currículum. Por esto, la etnografía nos

permite lograr un acercamiento con los abuelitos para aprender de sus enseñanzas, para valorar las historias de las personas sencillas, de los ciudadanos, de hombres y mujeres que con su gran esfuerzo lograron sembrar el mundo que disfrutamos hoy, por eso tienen un verdadero valor para nuestro municipio y nuestra sociedad en general.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Fuentes Primarias y/o Fuentes Orales (a petición de muchos abuelitos, acordamos omitir sus apellidos): Luis Francisca, Inés, Martha, María Primitiva, María, Rosa, Alfonso, Alberto, Luz, Jorge, Custodia, Nohora, Matilde, Gabriel, Casa del Abuelo en el municipio de Cota.

Cárdenas, Y. (2013). *“Experiencias de infancia (Colombia, 1930-1950): relatos del hacerse infante en las tramas de la memoria”*. [Doctorado interinstitucional en Educación Universidad Pedagógica Nacional, Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Universidad del Valle].

Escobar, A. (2022). *Fotografía casa de bareque en Cota*. I.E.D. Enrique Pardo Parra.

Huenchuán, S. (2005). *Diferencias sociales en la vejez. Aproximaciones conceptuales y teóricas*. Actas del Primer Congreso Latinoamericano de Antropología, Rosario.

Latapí, P. (2019). *Cognición y emoción en la enseñanza de la Historia*. Universidad Autónoma de Querétaro.

Mendoza, C. (2004). *Así es Cota, 400 años*. Consuelo Mendoza Ediciones.

Olivos, A., y Melo, E. (2006). *Historia de Cota*. Alcaldía del Municipio de Cota.

Saltalamacchia. (1992). *Historia de la vida*. <http://saltalamacchia.com.ar/pagina-inicial/libros/historia-de-vida-2/historia-de-vida-reflexiones-partir-de-una-experiencia-de-investigacion/>

Strauss, A., y Corbin, J. (2002). *Bases de la investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia.

Ilustraciones ©: “Designed by Kubanek / Freepik”





## Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior Santa Teresita

<b>Municipio:</b>	Quetame
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>MEDITERESIANOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Meditaresianos en el reconocimiento de las prácticas del estudio literario.
<b>Autor:</b>	Astrid Johanna Gil García

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El objetivo de este estudio consistió en reconocer cuáles fueron las prácticas de estudio literario que conocieron los familiares de los estudiantes de grado noveno-A de la Escuela Normal Superior Santa Teresita de Quetame y establecer la relación con las prácticas actuales. En esta propuesta se reconoce que los educandos tienen desconocimiento de las raíces literarias pertenecientes a la tradición oral que ha conllevado a la baja comprensión lectora, al desarrollo de habilidades comunicativas necesarias para desenvolverse en el contexto real, de la misma forma ha llevado a establecer una propuesta de rastreo de los procesos literarios, tradiciones que permitan la mejora de aspectos académicos que propicie la apropiación de la identidad territorial y la adquisición de dichas habilidades a partir de la aplicación de 30 encuestas a estudiantes de grado noveno A y 10 entrevistas a docentes en

ejercicio y pensionados pertenecientes al sector rural y urbano, y a los padres o familiares de los estudiantes participantes de esta propuesta, en los que se pueda establecer las estrategias y procesos de enseñanza de la literatura ancestrales y ser comparados con las estrategias de enseñanza actuales.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El proyecto Mediteresianos se desarrolló en el Municipio de Quetame Cundinamarca, su toponimia significa en Muysc cubun (idioma muisca) "Vuestra labranza del monte", población equidistante de la capital Bogotá a 77.7 Kilómetros, con 7,141 habitantes distribuidos en 24 veredas, los estudiantes provenientes en su mayoría del sector rural, ubicados en el estrato socioeconómico 1 y 2, las principales actividades económicas están dadas desde la agricultura, ganadería, avicultura, porcicultura

y comercio de productos tradicionales sobre la vía principal que conduce de Bogotá con el departamento del Meta.

Cuenta con una inspección llamada Puente Quetame que se ubica al margen derecho de la vía al llano, con una sede educativa llamada Institución educativa departamental Técnico comercial Puente Quetame, en el sector rural se encuentra la Institución educativa Telesecundaria El Chilcal (Rural) y la Institución Escuela Normal Superior Santa Teresita Quetame ubicada en la cabecera municipal.

Los estudiantes muestran desconocimiento de la literatura propia del nivel educativo en el que se encuentran, de igual manera no conocen sobre la tradición oral que los rodea, la indagación de diferentes posturas literarias que permita mejorar el desempeño académico de los estudiantes, mediante el establecimiento de estrategias de mediación lectora que desarrollen las habilidades comunicativas desde la literatura y el conocimiento de su contexto.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles fueron las prácticas de enseñanza de la literatura que conocieron los familiares de

los estudiantes de grado noveno A de la Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Quetame y cuál es su relación con las prácticas actuales?

#### Objetivo general:

Reconocer cuáles fueron las prácticas de estudio literario que conocieron los familiares de los estudiantes de grado noveno A de la Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Quetame y establecer la relación con las prácticas actuales.

#### Objetivos específicos:

- Registrar cuáles fueron las prácticas de enseñanza de la literatura que utilizaron los docentes en tiempos pasados.
- Establecer un diagnóstico que permita reconocer la percepción de los estudiantes de grado noveno A de la Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Quetame frente a la literatura.
- Analizar la relación que tienen las prácticas de enseñanza de la literatura ancestrales con las que se utilizan actualmente.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque que aborda esta investigación es cualitativo y el tipo de estudio es histórico. Los instrumentos utilizados para recolectar la información fueron encuestas aplicadas a 30 estudiantes de grado noveno, 10 entrevistas a docentes en ejercicio, docentes pensionados y familiares de los estudiantes. Para desarrollar la investigación, se realizó bajo la siguiente metodología:

1. Realizar revisión bibliográfica constante sobre las prácticas de enseñanza de literatura.

2. Recolección de información referente a las principales barreras que los estudiantes identifican en el proceso de lectura, por medio de la aplicación de una encuesta semiestructurada, de tipo mixto, es decir con preguntas abiertas y cerradas.

3. Realizar entrevistas a los actores claves identificados para conocer de manera histórica las prácticas de enseñanza de literatura que se utilizaban en tiempos anteriores.

4. Establecer la relación que tienen las prácticas de enseñanza de literatura utilizadas anteriormente, con las que se utilizan actualmente.

5. Generar estrategias que impulsen la lectura y el conocimiento de la tradición oral.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El proceso investigativo Mediteresianos se desarrolló bajo la modalidad de trabajo virtual y presencial; desde lo sincrónico online, se logró establecer la propuesta de trabajo que permitió, la metodología de trabajo cooperativo, en el cual se consolidó la propuesta de investigación atendiendo a la Bitácora de trabajo planteada por el Programa Ondas, y siguiendo paso a paso la ruta, se planteó el diseño metodológico, los instrumentos de recolección de la información que en el momento de toma de datos no se podían aplicar por el confinamiento Covid 19. Sin embargo, se utilizaron herramientas tecnológicas que permitieron la aplicación de dicho instrumento; inicialmente, se generó una encuesta a estudiantes de grado noveno A, diseñada en un formulario de Google drive, que se compartió por los grupos personales de whatsapp; en segundo lugar, se realizó una entrevista a familiares y docentes en ejercicio sobre las prácticas de enseñanza de la literatura que tuvieron ellos en su época de estudiantes, mediante el contacto vía telefónica, mensaje de texto y se consolidó el insumo bajo la red social whatsapp.

De manera presencial, se organizaron las ideas para consolidar el título, el slogan, lema, la propuesta de cartel, los carnés y se fue consolidando una a una los apuntes sobre lo trabajado en investigación, la búsqueda bibliográfica

y el determinar los espacios de desarrollo de la propuesta, a este espacio se acudió por cercanía al municipio, esta actividad la realizaron los investigadores que tenían la posibilidad de desplazarse en las rutas de transporte municipal. Este proceso de estudiantes investigadores permitió acceder al conocimiento de cómo se realiza una investigación, qué se requiere para dar inicio a una propuesta como esta y al poder trabajar bajo las dificultades presentes con relación a los tiempos, espacios, debilidades frente a las habilidades comunicativas para dialogar con algunos familiares y docentes en el momento de socializar la propuesta y obtener la participación en este proceso, la vocalización, el tono de voz, la conectividad irregular, la disposición de entrevistados, entrevistadores, encuestados y encuestadores.

Con el tema de investigación, compartir ideas, fortalecer las propuestas frente a las estrategias que acerquen a la comunidad al disfrute de la literatura propiciando de esta manera la comprensión, el compromiso, optimismo, el deseo de aprender, motivar al otro y resaltar las diversas habilidades que poseemos como integrantes de este semillero.

En esta dinámica de trabajo exaltamos el acompañamiento constante de la docente Astrid Gil y la asesora Jenny Mancipe, quienes han fortalecido muchas de las habilidades de comunicación del grupo de trabajo, dando movilidad a las ideas que gestaron esta iniciativa y permitiendo tener claridad para alcanzar los objetivos planteados.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se presentan los resultados del proceso de investigación adelantado por el grupo Mediteresianos de la Escuela Normal Superior Santa Teresita a través de fases. En una fase inicial, se realizó la elaboración y aplicación de una encuesta a estudiantes de grado noveno A y una entrevista a docentes en ejercicio o retirados y

a los familiares de los estudiantes. En una segunda fase, se procedió a realizar el análisis a estas respuestas basados en los objetivos planteados para esta investigación.

Los resultados obtenidos en esta primera parte de la investigación fueron recopilados bajo la aplicación de un formulario de Google Drive, aquí se procedió a compartir el link de

forma individualizada a los estudiantes de noveno A, ejercicio que se dio desde el confinamiento por Covid 19, donde en un principio se tuvo resistencia al proceso, los estudiantes debido a la pandemia estaban un poco aislados y centraban su tiempo en las labores del hogar, desplazando lo académico hasta final de periodo, por lo cual para el año 2021 sólo se obtuvo el resultado de 17 encuestas y 3 entrevistas, posteriormente para el año 2022, se realizó nuevamente la invitación aumentando la muestra planteada para realizar el proceso de análisis e interpretación de los resultados.

Para iniciar el proceso de análisis, se procedió a revisar las preguntas con el fin de enfocarlas de modo tal que den respuesta a los objetivos planteados. En segunda instancia, se registraron cuáles fueron las prácticas de enseñanza de la literatura que utilizaron los docentes en tiempos pasados, encontrando en estos relatos particularidades tales como prácticas de enseñanza focalizadas en la lectura de textos, realización de talleres, exposiciones, trabajo con ortografía y gramática, además de la realización de trabajos escritos; así mismo los padres y docentes entrevistados concuerdan en que la exigencia por parte de los docentes de literatura era obligatoria y estos elegían el texto a leer.

Por otra parte, se buscó establecer un diagnóstico que permitiera reconocer la percepción de los estudiantes de grado noveno A de la Escuela Normal Superior Santa Teresita del municipio de Quetame, frente a la literatura encontrando en este aspecto se puede concluir que los estudiantes leen pero desde sus intereses, más no realizan el proceso acorde a las temáticas que plantea el currículo, por último se analizó la relación que tienen las prácticas de enseñanza de la literatura ancestrales con las que se utilizan actualmente, en este apartado se evidenció que la lectura de textos concuerda en varios aspectos con la lectura actual que se da a la obra literaria, encontrando la diferencia en la rigurosidad en la elección de la obra, es decir, antes el docente planteaba las obras a leer por nivel y actualmente los estudiantes no tienen este direccionamiento frente al proceso; los docentes actualmente en sus prácticas

de enseñanza mantienen el taller, la lectura de obras, ejercicios gramaticales y ortográficos, pero la elección del texto es de acuerdo al interés y motivación del educando, centrándose estos en el género didáctico en su gran mayoría.

Bajo la dirección de la docente coinvestigadora se realizó la aplicación de los instrumentos en los tiempos posibles de cada estudiante y docente que participó en el proceso, este se llevó a cabo desde el mes de septiembre de 2021 hasta febrero de 2022; para la revisión y análisis de los datos se estableció un cronograma de trabajo virtual con encuentros los lunes y jueves desde el mes de febrero hasta el momento de elaboración del informe final.

La presente investigación dejó como enseñanza que la literatura es necesaria en el proceso de aprendizaje de los estudiantes, pero que esta debe ser abordada desde los centros de interés de los mismos y que deben implementarse estrategias variadas para su abordaje, con esto se puede lograr un acercamiento al proceso lector y, por ende, a la comprensión de los estudiantes, a los maestros que actualmente orientan literatura les queda la tarea de motivar a los jóvenes a leer y hacer de la literatura un espacio de disfrute y conocimiento que les abre las puertas al mundo con nuevas formas de ver las realidades que los aqueja.

### 3.2 RESULTADOS

Se realizaron 3 entrevistas a docentes de diferentes áreas de conocimiento, quienes mencionaron que las prácticas de la literatura estaban centradas en la lectura de textos literarios por capítulos, luego desarrollaban talleres de comprensión lectora y se preparaba la exposición de las obras, también tomaban el texto literario para realizar prácticas de ortografía y gramática, la lectura se tornaba obligatoria y acorde a los intereses de los docentes de español.

Según las 10 entrevistas realizadas a los familiares de los estudiantes, las prácticas de enseñanza de la literatura se centraron en la lectura de obras literarias en su mayoría clásicas de las cuales se realizaban un proceso de lectura

por un tiempo determinado, luego desarrollaban talleres sobre la obra, exposiciones, resúmenes y trabajos escritos; es válido mencionar que se obtuvo respuesta de 13 personas sobrepasando la muestra seleccionada.

Las cifras nos muestran cómo el desempeño en las pruebas Saber en torno a la literatura ha disminuido considerablemente, esto se debe, según las 25 encuestas realizadas, a que los estudiantes muestran poco interés por la lectura y análisis crítico de los textos. Inicialmente se planteó 30 encuestas a estudiantes, pero la disposición, conectividad y distanciamiento redujo la muestra a 25 participantes.

A partir de los datos recolectados, se muestra

que las prácticas de enseñanza de la literatura se han quedado en lo tradicional, no se ha mejorado este proceso, por lo cual se evidenció el poco interés de los estudiantes frente al proceso lector, es pertinente mencionar que los datos arrojan que si realizan lecturas, pero su interés se focaliza más en el género didáctico y superación personal y no de literatura clásica, las estrategias de enseñanza son tradicionales y al hacer el comparativo con las ancestrales no se ha gestado cambios considerables, por lo tanto como equipo investigador consideramos la necesidad de implementar estrategias que motiven la enseñanza de la literatura de una manera diferente y que atienda a los centros de interés de los educandos.

Ilustración 1. Actividades desarrolladas por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

La presente investigación permitió que el grupo Mediteresianos se planteara estrategias que apoyen el proceso lector de sus compañeros y generen en estos la motivación hacia la literatura, el plantear a sus docentes la necesidad de establecer estrategias didácticas que movilicen el proceso lector es una tarea que surge a partir de este proceso investigativo, a partir de las indicaciones planteadas por los docentes de lengua Castellana para los diferentes niveles académicos, se requiere realizar un ajuste en la enseñanza de la obra literaria.

Otra de las tareas que surge con este proceso investigativo es la planeación de acciones didácticas por parte del grupo de Mediteresianos para acompañar y apropiar los texto literario desde diferentes acciones como: creación de audio libros, tardes literarias, horas de lectura al aire libre y cine literario que aporten a la formación académica de los estudiantes y apunte a mejorar su desempeño en las pruebas saber, ya que este objetivo no contó con los resultados que se esperaban en la presente investigación, por lo cual necesita ser profundizado, para así corroborar los avances de la intervención que pretende desarrollar Mediteresianos a partir de este estudio.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En la actualidad los procesos investigativos se hacen cada día más necesarios en el ámbito educativo, puesto que como docentes realizamos diversas acciones que permiten orientar a nuestros estudiantes para su formación académica y social, pero que por temor, tiempo, disposición y apoyo no se escribe, dejando de lado los grandes aportes que hacen los niños, jóvenes, padres de familia y demás miembros de la comunidad educativa para favorecer la formación integral de los individuos, como docente agradezco al Programa Ondas, a Minciencias y a Unicervantes por apoyar esta labor tan hermosa que es EDUCAR, de igual manera, brindar la asesoría metodológica, el aporte económico y el acompañamiento en la investigación que nos hace a los docentes cuestionarnos constantemente sobre la labor que adelantamos en nuestras comunidades, el ser veedores de las fortalezas, las necesidades y problemáticas presentes en nuestros poblados nos sumerge en la producción crítica de la educación actual, avocándonos a indagar por las problemáticas que aquejan a nuestros niños.

En mi desempeño docente he evidenciado la necesidad de conocer los aportes que hacen mis estudiantes para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje y el acompañamiento que realizo en la investigación, me ha permitido aprender a cuestionar y establecer etapas para transformar las prácticas educativas que se dan en mi aula de clase y cómo estas surgen de la posición crítica de mis estudiantes, donde el constante dialogo, el compartir sus puntos de vista me han llevado a la reflexión de lo que establezco metodológicamente para hacer que los conocimientos en literatura, lengua y comunicación sea su agrado.

Esta experiencia de formular, proponer, establecer, acompañar y dirigir un semillero de investigación me ha fortalecido pedagógicamente con estrategias, procesos y desarrollo de habilidades que permean el saber de una manera llamativa, lo cual posibilita la reflexión constante de mi quehacer docente, el estar actualizada conceptual e investigativamente me ha dado la posibilidad de acompañar de una manera más acertada a mis estudiantes en su proceso de formación.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Munita, F., y Margallo, A. (2018). La didáctica de la literatura. *Perfiles Educativos*, 12(164). <https://doi.org/10.22201/issue.24486167e.2019.164.58825>

Delgado, G. (2009). *Conceptos y metodología de la investigación histórica*. El Vedado.

Almeida, A. (2016). *La investigación histórica: teoría, metodología e historiografía*. Her Historia De Enfermagen Revista Electrónica. <http://here.abennacional.org.br/here/2a01b.pdf>.

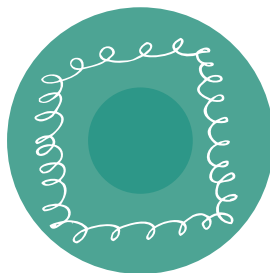
Pérez, J. (2016). *Estrategias para enseñar literatura a los niños de primaria*. [atintainvisible.wordpress.com/2016/09/05/como-ensenar-literatura-a-ninos-y-jovenes/](http://atintainvisible.wordpress.com/2016/09/05/como-ensenar-literatura-a-ninos-y-jovenes/)

Martínez, B. (2018). *Estrategia didáctica para enseñar literatura*. Calameo. <https://es.calameo.com/read/0023916156e3edfb9f716>

Cancelado, Y. (2017). *Estrategia didáctica para enseñar literatura*. Calameo. <https://es.calameo.com/read/0023916156e3edfb9f716>

Burón, N. (2014) *¿Cómo enseñar literatura hoy? 4 técnicas fundamentales*. El definido. [https://eldefinido.cl/actualidad/plazapublica/1539/Como\\_ensenar\\_literatura\\_hoy/](https://eldefinido.cl/actualidad/plazapublica/1539/Como_ensenar_literatura_hoy/)






---

## Institución Educativa Departamental San Juan Bosco

<b>Municipio:</b>	Suesca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>PEQUEÑOS HISTORIADORES OVEJERAS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Pequeños historiadores Ovejeras.
<b>Autores:</b>	Nydia Marcela Roa Luis Javier Méndez Ruiz

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Pequeños historiadores ovejeras 2021-2022 es la continuación del proceso investigativo del año 2020, en donde se pretende generar espacios de aprendizaje a través de la acción investigativa enfocada en la reconstrucción de la historia de la vereda ovejeras y su escuela local.

Este intento se basó en la utilización de diversas estrategias metodológicas cuya naturaleza se centraron, principalmente, en los relatos de voces vivas del pasado, pero también de un reconocimiento de los saberes previos anidados en los núcleos de las familias habitantes en forma de experiencias, fotografías e imaginarios subjetivos.

De este modo, se piensa la historia, no como una manera lineal de hechos consecutivos o causales, sino más bien como una red com-

pleja de circunstancias determinadas por los “puntos de vista” de los observadores, en otras palabras, la historia como una interpretación subjetiva de la realidad del pasado.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló con los grados de tercer, cuarto y quinto de la escuela de la vereda ovejeras. Se vincularon más actores, principalmente como instrumentos de fuentes de información directa; padres de familia y estudiantes desde sus propias perspectivas sobre la historia de la escuela.

El proceso se desarrolló a partir de la preocupación de la relación negativa entre el desconocimiento de la historia de la vereda y la escuela como causa, se supuso, de una falta de sentido de pertenencia hacia el territorio. Se cree, entonces, que a través del proceso de conocer la historia se pueda nutrir dicho sentido.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuál es la importancia de conocer la historia de nuestro territorio para nuestras acciones actuales en la Vereda Ovejeras del municipio de Suesca?

#### Objetivo general:

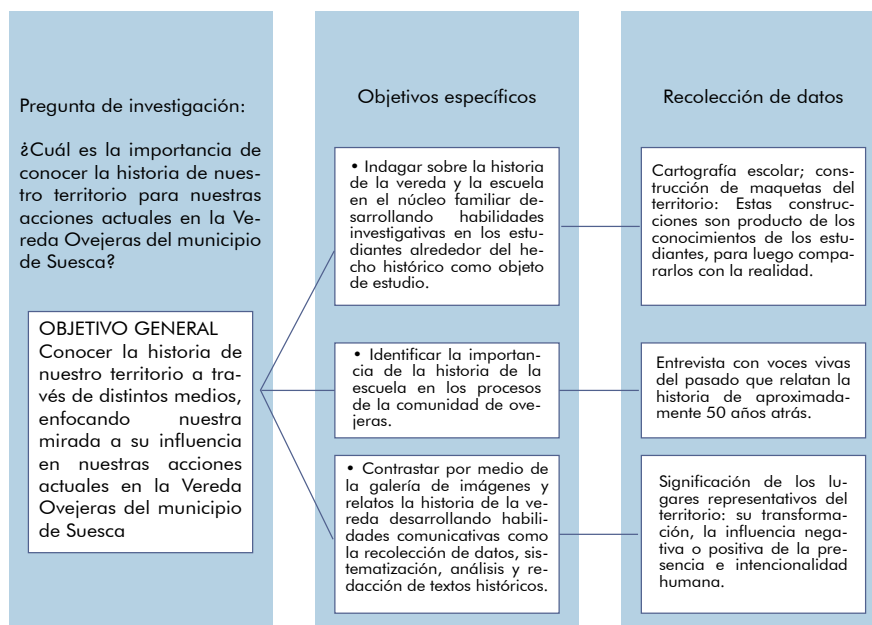
Conocer la historia de nuestro territorio a través de distintos medios, enfocando nuestra mirada a su influencia en nuestras acciones actuales en la Vereda Ovejeras del municipio de Suesca.

#### Objetivos específicos:

- Indagar sobre la historia de la vereda y la escuela en el núcleo familiar desarrollando habilidades investigativas en los estudiantes alrededor del hecho histórico como objeto de estudio.
- Identificar la importancia de la historia de la escuela en los procesos de la comunidad de ovejeras.
- 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.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Ilustración 1. Estrategia metodológica desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de investigación de este proyecto es cualitativo, dentro del cual la población de estudio fueron los habitantes de la vereda Ovejeras del Municipio de Suesca donde se ubica la sede de la escuela, para conocer y reconstruir

de primera mano, a través del diálogo abierto con los miembros de la comunidad, la historia de la vereda Ovejeras y, con ello, la historia de la escuela Ovejeras.

- Actividades desarrolladas  
Cartografía escolar; construcción de maquetas

del territorio: estas construcciones fueron producto de los conocimientos de los estudiantes, para luego compararlos con la realidad.

Entrevista con voces vivas del pasado que relatan la historia de aproximadamente 50 años atrás.

Significación de los lugares representativos del territorio: su transformación, la influencia negativa o positiva de la presencia e intencionalidad humana.

- Materiales utilizados

Papel, lápiz, colores, regla, cuaderno, cámara de video (celular).



## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

En primera instancia, se tuvo como base los conocimientos previos de los estudiantes, pero también a partir de la observación directa con sus experiencias espaciales y culturales, se manifiestan y expresan imaginarios del territorio. Así, dicha “cartografía escolar” siembra las bases de la noción de “espacio habitado”, de espacio con sentido social o de comunidad; luego, se resaltaron las ideas que fueron dando contenido y sentido a ese territorio.

En segunda instancia, el contacto con voces vivas del pasado, con personas que vivieron o pasado medianamente remoto que contaron en primera persona sus experiencias, sentires y reflexiones alrededor de la historia del pasado, un relato que nutre las conciencias faltas de formación histórica.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Del primer objetivo podemos decir que, aunque las familias integrantes de la escuela fluctúan y que son muy pocas las constantes y habitantes tradicionales del territorio, se logró realizar un acercamiento a la historia de la vereda desde la perspectiva familiar y, por supuesto, vincular a los estudiantes como oyentes de esta.

De este modo, al escuchar y ver la historia de la vereda, los estudiantes han tenido un contacto directo con esos imaginarios del pasado que, de cierta forma, genera en ellos inquietud y ganas de aprender.

Finalmente, del tercer objetivo podríamos decir que faltó profundizar en la indagación de fuentes de información que aportaran un poco más a la reconstrucción histórica.

### 3.2 RESULTADOS

El territorio tiene diversas formas de manifestar su historia, una de ellas es a través de las

fotografías. Las fotografías nos muestran una imagen de que ocurrió, pero esa imagen está contenida de distintas determinaciones como el lugar, los hechos que motivaron la foto, lo que ocurría en ese momento alrededor de la imagen. Y esa imagen del pasado en comparación con la imagen del presente, contenida en nuestra percepción actual, constituye, primero, en una fuente histórica, y, segundo, genera una conciencia histórica, haciéndonos entender que los territorios se transforman a medida que pasa el tiempo, y que esas transformaciones están mediadas por las leyes de la naturaleza, pero más, por la mano del ser humano.

Las formas de vida (cultura) también se transforman, siendo transmitidas de generación en generación que demuestran que las creencias y prácticas cotidianas de una comunidad han venido cambiando. Estas creencias y prácticas pueden ser “buenas” o “malas” depende de la perspectiva en la que se miren y analicen.

A nivel comunal, se ha perdido “la unión” y “la solidaridad” y esto ha terminado con el desconocimiento de las necesidades del otro. Por otro lado, las prácticas ambientales no eran tan buenas, pues son la base del deterioro y daño que se le ha hecho a los ecosistemas del territorio.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El proceso de sistematización es vital para la reconstrucción de cualquier historia, y, a partir de esta organización, la comparación, la matización y el análisis como habilidades fundamentales en la función como historiadores del territorio.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La historia de nuestro territorio nos deja como enseñanza principal la reflexión alrededor de que nuestra actuación presente determinará el pasado que añoremos o rechacemos, es decir, la historia nos muestra qué caminos nos llevan a la destrucción y qué otros a la prosperidad y armonía con nuestro medio ambiente.

Entonces, la historia nos deja una tarea y responsabilidad, o sea, que debemos comenzar a cambiar algunas acciones que le hacen daño a la naturaleza de nuestro territorio. También, la historia de cosas que debemos retomar, como, por ejemplo, la unión entre los vecinos para construir una mejor comunidad.

Ilustración 2. Productos elaborados por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Colciencias, (2018). *Asesores y acompañamiento a grupos. Lineamientos para asesores del Programa Ondas*. Colciencias.

Colciencias, (2018). *El viaje de la investigación*. Colciencias. <https://goo.gl/gMvDic>.

Colciencias, (2018). *La investigación en el Programa Ondas*. Colciencias.

Colciencias, (2018). *El maestro como mediador coinvestigador. Lineamientos para maestros del Programa Ondas*. Colciencias.



## Institución Educativa Departamental Antonio Nariño

<b>Municipio:</b>	El Peñón
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SEMILLAS INVESTIGATIVAS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Mediación comunitaria de las artes en procesos de reflexión sobre la restauración de derechos de los jóvenes afectados por el conflicto interno.
<b>Autores:</b>	Jairo Enrique Guerra Cabrera Ana María Tamayo Guerrero

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El resultado del proceso de investigación que se da a conocer en este documento abordó la función poética de las artes en el ámbito comunitario como proceso significativo en los procesos de reflexión sobre la restauración de derecho y reinserción a la convivencia social de las nuevas generaciones afectadas por el conflicto armado y la violencia nacional interna. Se formula el interrogante investigativo: ¿Cómo las artes poéticas pueden generar procesos de reflexión en la comunidad sobre la resignificación y reinserción social de los jóvenes afectados por el conflicto interno y la violencia interna?

El Grupo SEMILLAS INVESTIGATIVAS abordó la praxis investigativa participativa a través de la concepción reflexiva de obras artísticas en

las diferentes poéticas de expresión que coadyuvan a sensibilizar y rescatar la memoria histórica, presentando una visión de conciliación, resiliencia y autogestión cultural para las comunidades afectadas por la violencia nacional, en especial, para las nuevas generaciones receptoras de los traumas sociales, políticos y culturales del conflicto doméstico y nacional.

Con un enfoque simbólico y cualitativo, se proyectaron las artes para trazabilidad la comprensión reflexiva y creativa hacia un nuevo sentido de sociedad estética y en paz; no obstante, se acude a factores cuantitativos en la recolección y análisis de los datos obtenidos en procesos locales, nacionales y latinoamericanos con la participación y reflexiva en el encuentro mundial de arte infantil y juvenil promovido desde Chile con los países de la región y sus jóvenes actuantes en artes.

Se concluye que en la diversidad cultural de comunidades hay muchas historias por contar y poetizar hacia una estética reflexiva y protagónica dentro de los procesos de inclusión, y es precisamente en el escolar donde se visualizan las necesidades emocionales y poéticas abriendo escenarios de acción creativa y significativa para escuchar las lecturas y relatos de realidades ocultas de las diferentes violencias que sufre la nación, siendo expresadas en las diferentes simbologías artísticas a través de dibujos, cuentos, poemas, obras de teatro, canciones y comics las problemáticas que se viven en el país y la región latinoamericana, ofreciendo alternativas de deconstrucción y reconstrucción a través de las artes poéticas.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Colombia es una nación diversa y pluricultural afectada desde sus orígenes por diferentes tipos de violencia, lo cual ha generado traumas sociales en zonas rurales y urbanas, subdesarrollo, atrasos educativos, económicos y culturales que se derivan en ausencia de autonomía y currículo unificado en su visión de país. En la era moderna la ONU indica que entre enero y agosto de 2021 alrededor de 57.100 personas ha tenido que huir de sus casas principalmente por amenazas de grupos armados ilegales.

De acuerdo con las cifras presentadas por la Unidad para la atención y la Reparación integral a las Víctimas, aproximadamente, 3,146,110 son jóvenes y algunos de ellos pertenecen a comunidades étnicas. Según el DANE, para el año 2021, se registraron 12,666,317 jóvenes (6,387,769 hombres y 6,278,548 mujeres), de los cuales alrededor el 25% de la población total, y de este porcentaje se estima que el 24,8% han sido afectados por las secuelas del conflicto armado. Las investigaciones y datos nacionales sobre la violencia y el conflicto social identifican épocas, regiones y factores determinantes de este flagelo nacional. En este análisis se concluye que la juventud ha sido y sigue siendo una de las poblaciones con mayor afectación social en las diferentes situaciones multipolares que se vive Colombia y varios países de la región latinoamericana con historias afines.

Las nuevas generaciones representan un papel protagónico en la transformación de la sociedad y el cambio hacia una emancipación, económica, cultural y social. Sin embargo, en varias zonas del país la juventud está expuesta a situaciones que deprimen y desplazan sus proyectos de vida, lo cual constituye un gran trauma en las perspectivas de desarrollo social que se expresa en obstáculos a sus oportunidades de educación y proyección para el desarrollo y progreso de la nación. El municipio de El Peñón (Cundinamarca) estuvo bajo el flagelo de estas experiencias de violencia, en la cual se vivieron situaciones que marcaron a las nuevas generaciones, creando realidades, preconcepciones, prejuicios y necesidades, las cuales deben ser conocidas, reflexionadas y trascendidas a través de la creación de símbolos poéticos y artísticos para acometer proyectos de vida en una participación libre de los traumas y secuelas de la violencia.

Por su misma razón y fuente poética, las artes le permiten al ser humano procesos de armonización y trascendencia hacia una comprensión del significado de la vida como patrimonio inalienable.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo las artes poéticas pueden generar procesos de reflexión sobre la resignificación social de los jóvenes afectados por el conflicto armado?

### Objetivo general:

Generar procesos de reflexión creativa mediada por las artes poéticas para lograr la resignificación y restauración social de la juventud afectada por el conflicto armado.

### Objetivos específicos:

- Desarrollar estrategias de creación artísticas fundamentada en la reflexión poética sobre las afectaciones del conflicto armado en la juventud colombiana y latinoamericana.
- Promover colectivos juveniles de expresión artística como espacios de reconocimiento y

reflexión sobre la situación de la juventud en medio de las diferentes tipologías de violencia.

- Recolectar y sistematizar la producción artística y cultural creada por los estudiantes cen-

trada en el tema general de la juventud y sus oportunidades de vida en una sociedad afectada por conflictos violentos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Ilustración 1. Grupo semillas investigativas



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Entre la reflexión poética y artística y los datos estadísticos de diagnóstico se establece un enfoque investigativo mixto cualitativo-cuantitativo. La finalidad de este diseño está basada en evidenciar el impacto social de la violencia sobre las nuevas generaciones concomitante con una reflexión que permita indagar y reflexionar de manera creativa para conocer más a fondo la realidad histórica de las nuevas generaciones afectadas en sus regiones y comunidades por el conflicto armado a través de proceso de creación artística reflexiva. Es una investigación acción participativa, en la cual los sujetos sociales como los estudiantes y sus familias participan y se convierten en protagonistas.

El grupo de SEMILLAS INVESTIGATIVAS abordó cada una de las artes poéticas dentro del concepto desarrollado por Guerra (2014) en su texto "las fuentes poéticas del arte" conformando subgrupos o capítulos para cada uno de los elementos poéticos y su acción prope-  
deútica en los procesos de restauración, resocialización y resignificación dentro del ámbito simbólico de las comunidades juveniles afectadas y/o traumadas por la violencia nacional en

sus diferentes territorios de conflicto, abordando desde la investigación, acción participativa los procesos de creación de símbolos artísticos que conlleven a reflexionar y crear conciencia social sobre la importancia de la vida y la convivencia pacífica con prevalencia de derecho sobre las población infantil y juvenil.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Los procesos de aprendizaje que se enmarcaron en la investigación son una de las mejores maneras para que el estudiante entienda el mundo, sea crítico, fortalezca sus habilidades y genere propuestas que resuelvan las necesidades de su entorno.

Este proyecto fue liderado en el año 2021 por la estudiante Tatiana Triana y por su tutor de investigación J. Guerra, quienes mostraron un gran interés por el tema de las artes y las problemáticas sociales, lo cual fue fundamental para el desarrollo del proyecto, ya que la motivación que tengan los estudiantes permite que den lo mejor en cada de las etapas de la investigación acompañándolos con asesorías y tutorías motivadoras y pertinentes.

El grupo de SEMILLAS INVESTIGATIVAS estuvo conformado por estudiantes de grado noveno de educación básica secundaria y once de educación media (2021). Se promovió la participación de estudiantes de grado noveno como una manera de enlace en la cadena educativa y garantía de continuidad dentro del marco curricular PROYECTO DE GRADO para la educación media, ya que tendrían tiempo

para estar en el siguiente año y completar las etapas del proceso, y de estudiantes de grado once, quienes elaboran el texto final para su tesis de grado, algunos de ellos vinculados en etapas anteriores a la experiencia ONDAS, con las competencias investigativas estructuradas en su proceso de formación educativa de acuerdo al enfoque pedagógico Institucional la escuela investigativa.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: desarrollar estrategias de creación artística fundamentada en la reflexión poética sobre las afectaciones del conflicto armado en la juventud colombiana y latinoamericana.

Por medio de convocatorias en redes sociales y la web, combinada con acciones presenciales en la Semana Cultural y el encuentro mundial de arte infantil y juvenil, se logró una reflexión clara y precisa sobre el arte-educación en la nueva sociedad y el cumplimiento de dicho objetivo.

Objetivo 2: promover colectivos juveniles de expresión artística como espacios de reconocimiento y reflexión sobre la situación de la juventud en medio del conflicto armado.

Para el alcance de este, la estudiante líder Tatiana Triana (graduada 2021) hizo parte de un colectivo juvenil Red Ocarin (fundación/grupo de teatro educativo infantil) Parlamento infantil EMTIJ, en el cual compartían experiencia en torno a la creación teatral frente a temas sociales Latinoamericanos.

Objetivo 3: recolectar y sistematizar los aportes poéticos realizados por los estudiantes sobre el tema de la juventud colombiana en una sociedad afectada por el conflicto armado.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizó la recolección de datos utilizando herramientas digitales y plataformas como la creación de un Facebook: Semana Cultural 2021 a través de

la cual se sistematizaron las participaciones de estudiantes.

#### 3.2 RESULTADOS

Como productos finales y en proceso se lograron una gran variedad de expresiones presenciales, impresas, físicas y digitales en las diferentes artes aportando al tema central de la investigación, concluyendo el poder que tienen las artes en la transformación social (ver Ilustración 2).

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Con respecto a futuras líneas de investigación relacionadas con el tema de investigación se proponen las siguientes medidas, no excluyentes entre sí, que podrían contribuir al aumento del rigor científico de la propuesta de investigación planteada:

- a) Explorar nuevas manifestaciones artísticas para la reflexión.
- b) Comparar los datos obtenidos con otros estudiantes de la región.
- c) Realizar registro y propuestas para caso individuales o particulares de jóvenes afectados por el conflicto interno.
- d) Explorar la relación que existe con otras problemáticas sociales.
- e) Propender por la inclusión de la educación



artística obligatoria en el plan nacional de estudios.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Se establece el aporte de LA ESCUELA INVESTIGATIVA en el currículo y se amplía el mar-

co de investigaciones a realidades culturales, sociales y artísticas como factores significativos de la paz y la emancipación de los antiguos paradigmas.

Ilustración 2. Collage de resultados.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Cardona, L., Hazbun, K., y Ortiz, C. (2015). Resignificación del sentido de vida de personas desvinculadas y desmovilizadas del conflicto y contribución de las redes de apoyo en su transición hacia la vida civil. *Informes psicológicos*, 15(1): 105-126. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5229774>

Guerra, J. (2014). *La escuela investigativa*. Monografía.com. <https://www.monografias.com/trabajos100/la-escuela-investigativa/la-escuela-investigativa5.shtml>

Martínez, W. (2015). *Alfredo Molano Bravo. Fragmentos de la historia del conflicto armado en Colombia (1920-2010)*. [Tesis]. Universidad de Antioquia. [\[tream/10495/5190/1/Mart%C3%ADnezWilmar\\\_2015\\\_AlfredoMolanoBravoHistoriaConflictoArmadoColombia.pdf\]\(http://tesis.udea.edu.co/bits-tream/10495/5190/1/Mart%C3%ADnezWilmar\_2015\_AlfredoMolanoBravoHistoriaConflictoArmadoColombia.pdf\)](http://tesis.udea.edu.co/bits-</a></p>
</div>
<div data-bbox=)

Melo, J. (2018). Molano, Alfredo. De río en río. Vistazo a los territorios negros. *Anuario Antropológico*, 43(1): 475-480. [https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querysDismax.DOCUMENTAL\\_TODO=Alfredo+Molano](https://dialnet.unirioja.es/buscar/documentos?querysDismax.DOCUMENTAL_TODO=Alfredo+Molano)

Romero, F. (2013). Conflicto armado, escuela, derechos humanos y DIH en Colombia. *Análisis Político*, 26(77): 57-84. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0121-47052013000100003&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-47052013000100003&lng=en&tlng=es).




---

## Institución Educativa Departamental Técnico Comercial José de San Martín - Sede Lourdes

**Municipio:** Tabio  
**Nombre del grupo de investigación:** **SERES CONSCIENTES**  
**Nombre del proyecto:** Solo sexo no es sexualidad.  
**Autor:** Flor Alva Barbosa Moreno

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El proyecto "solo sexo no es sexualidad" surge de la curiosidad de los jóvenes adolescentes de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín - Sede Lourdes que se encuentran en el paso de la infancia a la adolescencia dónde surgen muchos cuestionamientos de su cuerpo, inician las relaciones de noviazgo y camaradería que generan en ellos nuevas vivencias. Así dentro de las charlas con la orientadora manifiestan querer conocer de temas en torno a este nuevo contexto y expresan su mayor curiosidad a hablar de sexo y sexualidad que no son claramente distinguibles para ellos.

La investigación estuvo orientada desde un enfoque cualitativo de tipo exploratorio, para así buscar la mejor manera de hablar desde el conocimiento de los jóvenes y para los jóvenes; se utilizó como instrumento la encuesta con pre y post, se elaboró con preguntas abiertas buscando conocer en primera instancia las percepcio-

nes de los integrantes del grupo desde dónde la orientadora propone al grupo las temáticas a desarrollar sin sesgar el interés del grupo, también se inician charlas, actividades y talleres que fortalecieron sus conceptos de sexualidad y sexo desde la autoestima, las emociones y el conocimiento de sí mismo, se ve por parte de la orientadora la posibilidad de iniciar el trabajo de los estudiantes con sus pares.

Se logró inicialmente con el trabajo conjunto que el grupo de investigación interviniera sobre los conceptos de sexo y sexualidad a los estudiantes de los diferentes grados de bachillerato a través de exposiciones dinámicas desde los conceptos iniciales de autoestima, emociones y el conocimiento de sí mismo, trabajados de manera que se logró avanzar en cada uno de ellos en correlación. Con este proyecto se busca propiciar la toma de decisiones conscientes e informadas contribuyendo al desarrollo de los derechos sexuales y reproductivos de los adolescentes.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolló en el municipio de Tabio Cundinamarca, el cual hace parte de la Provincia Centro, ubicado a 31 kilómetros de Bogotá, con una población de más de 27.000 habitantes, cuya economía principal se basa en la floricultura y la producción agrícola.

La IED instituto Técnico Comercial José de San Martín está conformada por más de 2600 estudiantes y 6 sedes, dentro de estas encontramos la sede Lourdes, escenario de la investigación, la cual cuenta con 540 estudiantes pertenecientes a familias principalmente de los estratos socioeconómicos 1 y 2 del sector rural.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo hablar de sexualidad en la IED ¿Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes desde el conocimiento de los jóvenes y para los jóvenes, en búsqueda de propiciar la toma de decisiones conscientes e informadas?

### Objetivo general:

Fortalecer el concepto de sexualidad en los estudiantes de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes desde el conocimiento de los jóvenes y para los jóvenes, en búsqueda de la mejor la toma de decisiones de manera consciente e informada.

### Objetivos específicos:

- Conocer la percepción de los compañeros respecto a la sexualidad.
- Sensibilizar a los compañeros acerca de la importancia de hablar de sexualidad en la escuela.
- Elaborar estrategias que acerquen a los adolescentes a conocer su sexualidad en la escuela, desde una percepción que le brinde herramientas para el desarrollo integral en la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Este proyecto es una investigación con un enfoque cualitativo de tipo exploratorio cuya muestra estuvo dada por 40 adolescentes entre las edades de 12 a 18 años de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes, municipio de Tabio Cundinamarca y la población a impactar fue 405 estudiantes.

Los estudiantes que lideran el grupo se orientaron en primera instancia sobre las dinámicas a trabajar “sexo y sexualidad”, ya que de ellos nace la inquietud y en diagnóstico inicial fue evidente la necesidad de aclarar los conceptos y su relación con ejes como la autoestima, la identidad, el respeto, así como las dimensiones social, psicológica y biológica de la sexualidad. Como Instrumento de recolección se diseñó

una encuesta semiestructurada de 6 preguntas abiertas, se enfocó a conocer las percepciones sobre sexualidad de los adolescentes de la institución y de acuerdo con los resultados se aplicaron estrategias como talleres, charlas, perifoneo y murales que conllevaron a aclarar dudas y fortalecer conceptos.

Una vez realizadas las actividades propuestas acerca de los conceptos explorados referentes a sexualidad se aplicó nuevamente la encuesta para conocer la post percepción de los adolescentes, se realizó una encuesta final para ver si hubo cambios en sus percepciones y si se está aportando con las estrategias a su desarrollo.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

En 2021 el proyecto inicia de manera virtual,

pero para junio se retoma el proyecto regresando a la presencialidad en el colegio, viendo nuevamente la necesidad de realizar ajustes en las dinámicas, ya que al regresar a las aulas eso implicaba el hecho de pedir permiso a los diferentes docentes para poder trabajar en el proyecto, pues los integrantes del equipo pertenecían a diferentes grupos, encontrando ahí una dificultad, debido a los estudiantes que tenían actividades inaplazables, no podían reunirse para trabajar en el proyecto.

Atendiendo a estas nuevas propuestas, los investigadores vieron la necesidad de cambiar la pregunta en varias ocasiones hasta encontrar la pregunta de investigación que se acomodaba a sus intereses y necesidades. En el año 2020 el proyecto estuvo enfocado en investigar acerca de los mitos y creencias acerca de la sexualidad de los adolescentes. En aquel entonces, de manera asombrosa, se encontró que aún existían creencias como “que la primera vez que se tiene relaciones genitales no se queda en embarazo”, o que “tener relaciones genitales es una prueba de amor hacia la pareja” creencias que claramente son factores de riesgo para los adolescentes, cuyas creencias estaban muy asociadas con el hecho que en sus familias hablar de sexualidad era un tema tabú.

Por esa misma razón fue que el grupo de investigación vio la necesidad de encontrar la manera de poder llegar a los adolescentes y hablarles de sexualidad desde una charla entre pares desde los jóvenes y para los jóvenes proponiendo como pregunta de investigación - ¿Cómo hablar de sexualidad en la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes desde el conocimiento de los jóvenes y para los jóvenes, en búsqueda de propiciar la toma de decisiones conscientes e informadas?

Semanalmente se convocó al grupo a reunión para mirar los avances y planear las estrategias para poder llegar a más adolescentes. En estos encuentros se asignaban tareas, pero la mayor dificultad es que no siempre podían asistir los mismos integrantes, haciendo que nuevamente se viera la necesidad de reprogramar ciertas tareas que ya se habían asignado.

Como fortalezas del grupo se encontró que la gran mayoría se empoderó del tema, identificando la sexualidad como algo integral del ser humano, donde no basta únicamente con conocer su cuerpo, saber cómo funciona, sino que aparte de la dimensión biológica también se debe tener en cuenta la dimensión psicológica y social con sus componentes como la autoestima, respeto, identidad, entre otros, la forma de relacionarse consigo mismo y con los demás.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

#### Objetivo general

Fortalecer el concepto de sexualidad en los estudiantes de la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes desde el conocimiento de los jóvenes y para los jóvenes, en búsqueda de la mejor la toma de decisiones de manera consciente e informada.

#### Objetivos específicos

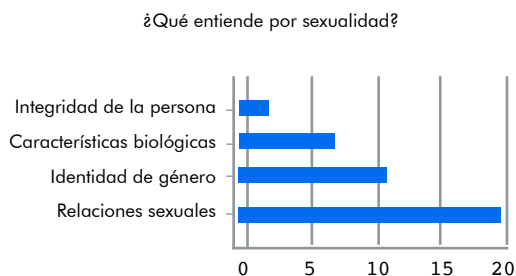
- Conocer la percepción de los compañeros respecto a la sexualidad.

- Sensibilizar a los compañeros acerca de la importancia de hablar de sexualidad en la escuela.
- Elaborar estrategias que acerquen a los adolescentes a conocer su sexualidad en la escuela, desde una percepción que le brinde herramientas para el desarrollo integral en la IED Instituto Técnico Comercial José de San Martín sede Lourdes.

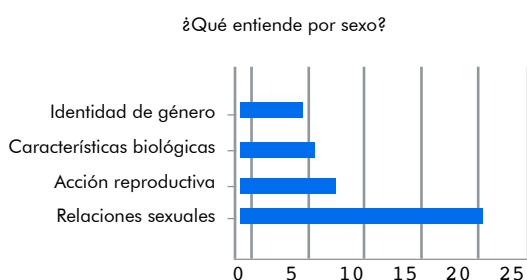
### 3.2 RESULTADOS

En la encuesta aplicada en la primera explo-

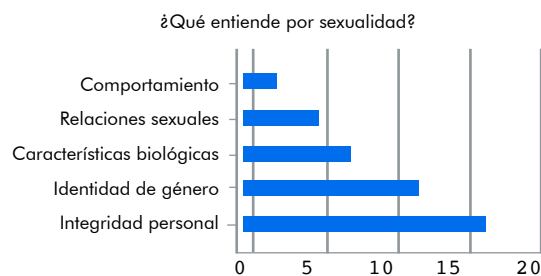
Gráfica 1. (Sexualidad) Resultados encuesta primera exploración.



Gráfica 2. (Sexo) Resultados encuesta primera exploración



Gráfica 3. (Sexualidad) Resultados encuesta post actividades



Gráfica 4. (Sexualidad) Resultados encuesta post actividades



Fuente: Elaboración propia.

ración se encontró que a la pregunta ¿qué entiende por sexualidad? la mayoría emitió respuestas relacionadas con criterios asociados a relaciones sexuales, seguida del criterio identidad de género y por último el criterio características biológicas.

Así mismo, en esta primera exploración encontramos que a la pregunta ¿Generalmente que entiende por sexo? La mayor parte de los encuestados lo asociaba con el criterio relaciones sexuales, seguido por la acción reproductiva y características biológicas. Al analizar esta primera exploración vemos que la mayoría de adolescentes tenían conceptos muy similares en cuanto a las categorías de sexualidad y sexo, asociando las dos con el hecho de tener relaciones sexuales, que en términos más correctos vendrían siendo las relaciones genitales.

Luego de haber realizado las actividades propuestas por el grupo de investigación, se aplicó de nuevo la misma encuesta, en dichos resultados se encontró que las respuestas eran un tanto diferentes y menos confusas. En cuanto a la categoría de "sexualidad" se encontró crite-

rios tales como integralidad de la persona, seguido de identidad de género y características biológicas.

También, se encontró que luego de las actividades ya la mayoría asociaba el término sexo no solo con el hecho de tener relaciones genitales, sino también como las características biológicas que definen a hombre y mujer. Referente al primer objetivo el cual era conocer la percepción de los compañeros respecto a la sexualidad, como ya se había mencionado se encontró que algunos desconocen el concepto de sexualidad, lo asocian solo con el hecho de tener relaciones genitales.

En cuanto al segundo objetivo: "sensibilizar a los adolescentes acerca de la importancia de hablar de sexualidad en la escuela", se puede decir que de cierta forma se está logrando ya que entre los estudiantes no se tocaba el tema, o daba pena hablar de ello, y ya lo hacen de una manera más natural.

En relación al tercer objetivo: "elaborar estrategias que acerquen a los jóvenes a conocer su

sexualidad en la escuela desde una percepción que le brinde herramientas para el desarrollo integral”, se considera que con las estrategias que se implementaron como charlas, talleres, perifoneo y murales, se ha logrado llegar a más adolescentes. Sin embargo, se debe seguir trabajando en actividades más dinámicas y divertidas que conlleven a seguir acercando a más estudiantes.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Teniendo en cuenta los resultados, se considera necesario y pertinente seguir fortaleciendo el concepto de sexualidad en nuestra comunidad y brindar herramientas a más adolescentes para el empoderamiento en el tema, y así mismo, también puede llegar a más estudiantes.

Por otra parte, también se considera necesario poder orientar a los padres de familia con herramientas para que puedan hablar con sus hijos de sexualidad.

Dentro de las proyecciones se planea seguir con el perifoneo, elaboración de murales, charlas y talleres que ayuden a despejar dudas referentes al tema de sexualidad en más adolescentes.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El quehacer investigativo es una bonita labor que contribuye a la identificación de problemas, la búsqueda de soluciones, el desarrollo de diferentes comunidades, mejoramiento de la calidad de vida y el bienestar de las personas. Según las exploraciones realizadas por el grupo de investigación en cuanto al tema de sexualidad se ha encontrado que, de acuerdo con la cultura, las creencias y la educación de los individuos, estos pueden llegar a ver la sexualidad como un tema tabú, asociándolo a algo pecaminoso y a hechos principalmente como el encuentro genital y la reproducción, dejando de lado la integralidad del ser humano en sus dimensiones psicológica biológica y social.

De acuerdo con la experiencia como orientadora en la institución educativa, se puede decir que muchos de los padres con baja escolaridad creen que hablar de sexualidad a sus hijos hará que estos inicien su vida sexual activa a más temprana edad y si carecen de dichos conocimientos, simplemente no va a pasar tan pronto, sin darse cuenta de que estos van a buscar los medios para saciar su curiosidad y muchas veces van a acudir a fuentes poco confiables.

Es importante resaltar que así mismo se ha evidenciado que la sexualidad es un tema que cobra mayor relevancia y curiosidad en la etapa de la adolescencia donde ven la imperiosa necesidad de explorar lo desconocido, ignorando los problemas reales de la cotidianidad asociados a la misma, como las infecciones de transmisión sexual, el embarazo precoz, el aborto, las afectaciones socioemocionales, entre otros.

Ahora, se puede contemplar con gran preocupación que el hecho de haber estado un largo tiempo socializando de manera virtual por la contingencia del Covid19, principalmente los adolescentes han perdido habilidades socioemocionales, haciéndolos más vulnerables a realizar conductas de riesgo, lo que representa un arduo trabajo en cuanto a temas de promoción y prevención.

Se considera necesario trabajar en los adolescentes procesos de autorreconocimiento como personas valiosas, con emociones, habilidades, debilidades, pero también con fortalezas y comprender que la sexualidad es mucho más que sexo, y que tener una buena autoestima nos hará menos vulnerables a las malas decisiones. Para Mezerville (2004) la vivencia patológica de una autoestima baja hace que la persona se auto desprecie y tenga conductas de autodestrucción.

Muy probablemente si desde la labor como padres hubiera una verdadera conciencia de la importancia que implica el trabajar en los hijos el fortalecimiento de la autoestima, con el autoconocimiento, la autoestima, el respeto por sí mismo y por los demás, muy seguramen-

Ilustración 1. Actividades desarrolladas por el grupo investigador en las asesorías.



Fuente: Elaboración propia.

te al llegar a la adolescencia no tendrían tantos conflictos inter ni intrapersonales y tampoco tantas dificultades para enfrentar la vida. Así mismo el hecho de buscar espacios de diálogo asertivo en el núcleo familiar, ayudaría a que los adolescentes tuvieran más confianza en sus padres y podrían acudir a ellos para resolver inquietudes propias de su edad.

Es importante dejar en claro que hablar de sexualidad no solo se trata de hablar del desarrollo del cuerpo, los genitales, la reproducción, las enfermedades de transmisión sexual y la prevención del embarazo, sino también hablar de la importancia de identificarse como personas valiosas, aprender a conocerse, a valorarse a quererse, aprender a tomar decisiones y a poner límites.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Araya, S. (2002). *Las representaciones sociales*. Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales. <http://www.efamiliarcomunitaria.fcm.unc.edu.ar/libros/Araya%20Uma%F1a%20Representaciones%20sociales.pdf>

Della, M. (2013). Mitos, prejuicios, tabúes y falacias sobre la sexualidad, en la población adolescente de la ciudad de buenos aires. *Latinoamericana de Ciencia Psicológica*, 5(1). <https://www.redalyc.org/pdf/3331/333127392004.pdf>

Fernández, L., y Bustos L. (2000). Creencias, actitudes y conocimientos en educación sexual. *Revista médica de Chile*, 128(6). [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872000000600002](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872000000600002)

Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF). (2010). *Concepto general unificado niñez y adolescencia*. ICBF. <https://www.>

[icbf.gov.co/cargues/avance/docs/concepto\\_icbf\\_0027891\\_2010.htm](http://icbf.gov.co/cargues/avance/docs/concepto_icbf_0027891_2010.htm).

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2018). *La salud sexual y su relación con la salud reproductiva: un enfoque operativo*. OMS. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274656/9789243512884-spa.pdf?ua=1>

Jodelet, D. (1986). *Teoría de las representaciones sociales*. [https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/fondo/pdf/87506\\_6.pdf](https://www.miteco.gob.es/ministerio/pags/biblioteca/fondo/pdf/87506_6.pdf)

Vargas, E. (2008). ¿Por qué ha fracasado la educación sexual en Colombia?. *El Espectador*. <https://www.elespectador.com/noticias/actualidad/por-que-ha-fracasado-la-educacion-sexual-en-colombia/>.




---

## Institución Educativa Departamental Cacicazgo

<b>Municipio:</b>	Suesca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SUEHYCA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Rescatando la tradición oral gastronómica de Suesca y sus pobladores.
<b>Autores:</b>	Mary Rocío Berdugo Portilla Doris Molina Gómez Deisy Marcela Olarte Rodríguez

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La presente investigación nace a partir de la necesidad de rescatar las tradiciones culturales gastronómicas del Municipio de Suesca, principalmente en la vereda Cacicazgo, las cuales se han ido perdiendo, debido a las condiciones laborales en la que vive la población, que limitan el tiempo para la preparación de sus propios alimentos, llevando a buscar alternativas de consumo, también la multiculturalidad que se presenta en la región a nivel turístico, floricultor y avícola, la migración y población flotante son consecuencias de perder la costumbres culinarias ancestrales del municipio de Suesca.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se desarrolla en el contexto

de una institución oficial rural en el municipio de Suesca ubicado en la provincia de Almeidas, al lado de la cuenca del río Bogotá a 59 km al noreste de la capital, famoso por sus imponentes rocas ideales para practicar deportes extremo como escalada. La mayor parte de la población trabaja en empresas de flores, ubicadas en la planicie del municipio, también se desarrollan actividades económicas como la ganadería lechera, la agricultura y la minería tradicional. La única industria con la que cuenta el municipio es la fábrica de cementos Tequendama.

El semillero de investigación de la IERD Cacicazgo está conformado por 21 estudiantes que oscilan entre 12 y 16 años; el grupo trabajo durante un año en el rescate de tradiciones culturales entorno a la gastronomía a partir de las historias y vivencias de sus familiares, teniendo en cuenta que la comunidad Caciquista



ha venido perdiendo sus tradiciones culturales principalmente la gastronomía propia de la región, debido a las condiciones laborales en la que vive la población de Suesca, lo que limita el tiempo para la preparación de sus propios alimentos y deriva en la buscar alternativas de consumo.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo rescatar las tradiciones gastronómicas del municipio de Suesca Cundinamarca?

#### Objetivo general:

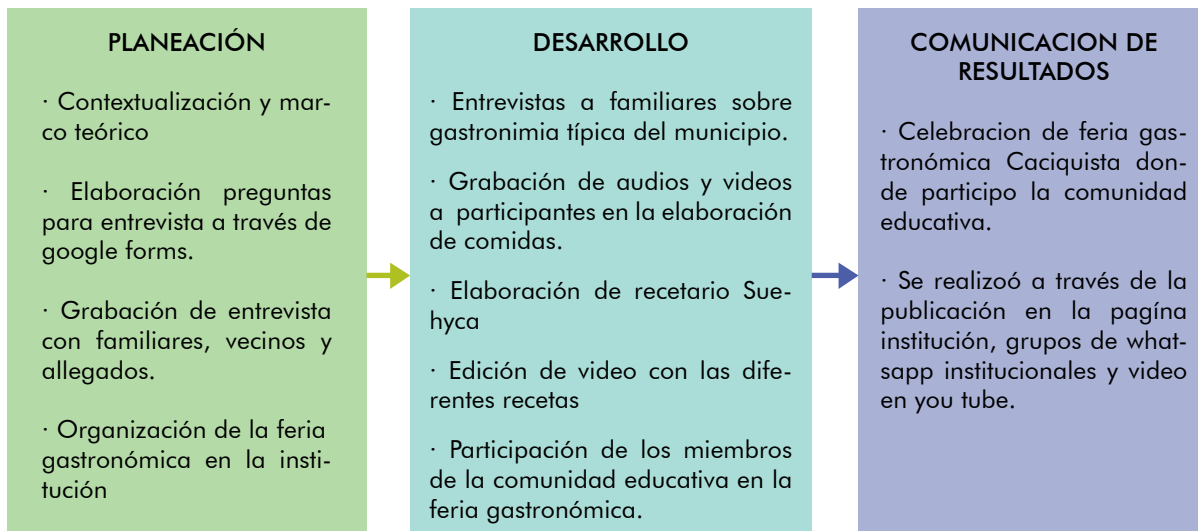
Generar estrategias para rescatar las tradiciones gastronómicas del municipio de Suesca Cundinamarca.

#### Objetivos específicos:

- Indagar información relacionada con la gastronomía de Suesca y sus productos alimenticios.
- Consolidar las recetas de los platos típicos de Suesca y sus variaciones en la preparación, por medio de un recetario.
- Socializar las recetas típicas de Suesca a través del Festival Gastronómico Caciquista.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

Ilustración 1. Estrategia metodología implementada.



Fuente: Elaboración propia.

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de la investigación fue de tipo cualitativa ya que esta tiene como objetivo describir y analizar la cultura y el comportamiento de los seres humanos y sus grupos desde la perspectiva del investigador, igualmente fue de tipo descriptivo, ya que, se buscó indagar acerca de las tradiciones gastronómicas de la comunidad Suescana y describir las principales recetas que han pasado de generación en generación.

Para el desarrollo del presente proyecto se tuvo en cuenta los objetivos planteados para los cuales se diseñaron actividades e instrumentos de recolección de información para su cumplimiento, se indagó en información relacionada con la gastronomía de Suesca y sus productos alimenticios típicos, así como de los productos que se cultivan en el Municipio, además se recopiló información secundaria, e información para apoyar la construcción del marco teórico.

## LA ENTREVISTA

Se realizaron 20 entrevistas con 14 preguntas, las cuales permitieron analizar los datos a través de las siguientes categorías halladas después de su aplicación: Procedencia, tiempo viviendo en Suesca, ¿quién le enseñó a cocinar?, ¿qué recetas típicas sabe cocinar?, ¿quién le enseñó?, ¿qué platos típicos conoce?, ¿qué cocina cuando hay reuniones familiares?, ¿cómo prepara una de sus recetas? y ¿cuál es la importancia de rescatar las tradiciones gastronómicas? Y se grabaron 8 videos mostrando la preparación de algunas recetas, gracias a estas categorías y videos se logró categorizar, analizar y organizar los resultados obtenidos.

## ELABORACIÓN DE RECETARIO

Después de las entrevistas realizadas a través de Google Forms y de los videos grabados preparando los platos típicos de Suesca, las recetas fueron transcritas para crear un recetario titulado "Suehyca", en este se condensa las principales tradiciones gastronómicas de los pobladores de la vereda y el municipio, igualmente los estudiantes diseñaron los dibujos que representaban sus platos y compartieron anécdotas de sus familiares contadas mientras les enseñaban a preparar cada plato.

## FERIA GASTRONÓMICA

Se organizó una feria gastronómica donde los estudiantes prepararon el plato más representativo de Suesca como lo es el cuchuco de espinazo de cerdo, gracias al cual los habitantes del municipio son conocidos como cuchucos y algunos postres. Se organizaron stands donde los invitados (estudiantes y docentes

de la institución y algunos padres) pudieron conocer todos los aspectos del proyecto, sus objetivos, por qué era relevante, cómo fue el proceso, el libro de las recetas recopiladas, se mostraron los videos con algunas entrevistas de los estudiantes a sus familiares enseñando a preparar sus recetas ancestrales, se dio una degustación del plato típico suescano, así como de uno de los postres más reconocidos del municipio (postre de curuba y uchuva).

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Se destacó la buena disposición del grupo investigador para realizar las diferentes actividades que se plantearon, además la actividad de la entrevista permitió que los padres de familia se involucraran de manera activa en la construcción del proyecto.

Los estudiantes y padres de familia enfatizaron en la importancia de realizar estos tipos de proyecto con el fin de conocer las tradiciones culturales y preservarles, teniendo en cuenta que el joven hoy en día demuestra poco interés por temas relacionados con la historia, tradiciones y costumbres de los antepasados.

Los estudiantes y docentes conocieron más acerca de la idiosincrasia de la comunidad Caciquista, aprendieron a preparar recetas ancestrales, los estudiantes reconocieron la importancia de la investigación y lograron entender y desarrollar cada paso de esta. Además, se logró el reconocer y valorar las costumbres gastronómicas familiares. El trabajo en equipo de los investigadores, las docentes y padres de familia permitió que la investigación lograra grandes resultados.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

- Gracias al proceso investigativo, se indagó acerca de la gastronomía de Suesca y sus productos alimenticios rescatando algunas recetas y difundiendo esta información en los niños, jóvenes y adultos de la comunidad Caciquista a partir de la grabación y aplicación de entre-

vistas semiestructuradas, resaltando la importancia de rescatar y preservar las tradiciones orales y gastronómicas de nuestros ancestros, así como valorar los conocimientos culinarios de nuestros familiares.

- Los investigadores lograron fortalecer los lazos familiares y conocer sus raíces gastronómicas por medio de las entrevistas, ya que lograron conocer las historias, anécdotas y el origen de la sazón familiar.

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Para cada uno de los objetivos trazados se definió un instrumento de recolección de información diferente. Para el caso del primer objetivo, que consistió en indagar información relacionada con la gastronomía de Suesca y sus productos alimenticios, se diseñaron y elaboraron fichas bibliográficas teniendo como base la diseñada dentro del formato de Bitácora del Programa Ondas.

Para el segundo objetivo, que estaba enfocado a consolidar las recetas de los platos típicos de Suesca y sus variaciones en la preparación, se realizó una entrevista semi-estructurada con el fin de indagar las recetas ancestrales que conocían y preparaban sus familiares y allegados, se buscó conocer su procedencia de los entrevistados, cómo aprendieron a preparar ese plato, cuáles eran los ingredientes y preparación, todo con el fin de conocer detalladamente el origen de las recetas y se consolidaron en un libro.

Por último, para el desarrollo del tercer objetivo dirigido a socializar las recetas típicas de Suesca por medio del Festival Gastronómico Caciquista, se diseñó una guía de observación que permitió describir las percepciones y descripciones de la participación de la comunidad educativa.

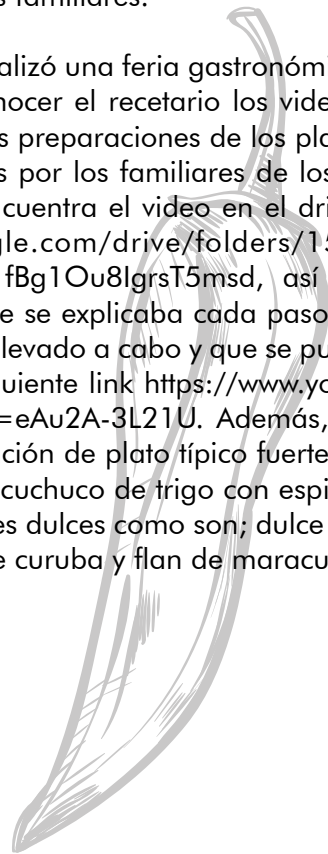


### 3.2 RESULTADOS

Se realizó el análisis de la entrevista a los familiares y allegados de los investigadores donde se categorizaron los datos obtenidos clasificándolos por edad, plato típico que conoce, nombre del entrevistado, su procedencia, tiempo de vivir en el municipio, quién le enseñó a cocinar, las recetas que sabe cocinar, qué cocina cuando hay reuniones familiares, productos nativos con los que cocina y su aporte acerca de la importancia de rescatar las tradiciones gastronómicas del municipio y sus ancestros.

Información con la cual se elaboró un recetario con los platos típicos obtenidos en la investigación llevando una secuencia y estructura definida con anterioridad, se encuentra en la dirección de Google Drive: [https://drive.google.com/drive/folders/15wJNZ\\_IHchIABFG1fBg1Ou8lgrsT5msd](https://drive.google.com/drive/folders/15wJNZ_IHchIABFG1fBg1Ou8lgrsT5msd). Igualmente, se consolidó en un video la preparación de los diferentes platos típicos del municipio y sus tradiciones gastronómicas familiares.

Se realizó una feria gastronómica donde se dio a conocer el recetario los videos con las diferentes preparaciones de los platos típicos realizados por los familiares de los investigadores, se encuentra el video en el drive [https://drive.google.com/drive/folders/15wJNZ\\_IHchIABFG1fBg1Ou8lgrsT5msd](https://drive.google.com/drive/folders/15wJNZ_IHchIABFG1fBg1Ou8lgrsT5msd), así como el video donde se explicaba cada paso de la investigación llevado a cabo y que se puede observar en el siguiente link <https://www.youtube.com/watch?v=eAu2A-3L21U>. Además, se dio una degustación de plato típico fuerte suescano como es el cuchuco de trigo con espinazo de cerdo y de tres dulces como son; dulce de uchuva, postre de curuba y flan de maracuyá.



### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Como dificultad se tiene la falta de apoyo para la publicación del libro, además el material bibliográfico es escaso, algunos entrevistados no permitieron ser grabados mientras preparaban sus recetas, pero las escribieron paso a paso. Se deja como proyección el publicar en inglés el recetario con el fin de que las personas que vienen de otros lugares conozcan un poco la tradición de nuestro municipio.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Realizar proyectos y actividades que acerquen a los estudiantes a la investigación es gratificante para nosotras como docentes, ya que nos permite no solo despertar en ellos la curiosidad y el interés por resolver las diversas problemáticas de su contexto y hallar herramientas y estrategias que les ayuden a dar solución, sino que les damos la oportunidad de hacerles saber que ellos pueden investigar, que el hecho de ser estudiantes de octavo no es un impedimento para lograr grandes resultados en sus investigaciones y aún más si tienen el apoyo de sus docentes y familiares.

Ilustración 2. Recetario.



Fuente: Elaboración propia.

Un aporte a resaltar de los proyectos de investigación permite el desarrollo de habilidades comunicativas, expande la imaginación e incentiva el hábito en los estudiantes de documentar y llevar un seguimiento a los resultados.

Ilustración 3. Actividades desarrolladas.





Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Bravo, L., García, U., Martínez, M., y Varela M. (2013). La entrevista, recurso flexible y dinámico. Metodología de investigación en educación médica. *Investigación en Educación Médica*, 2(7). [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2007-50572013000300009](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-50572013000300009)

Cárdenas, A., Castillo, C., y Rivera, A. (2011). *Construyendo Legado cultural*. Universidad Colegio Mayor de Nuestra Señora del Rosario. <https://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/2897/51982615-2012.pdf?sequence=1>

Cartwright, M. (2015). *Civilización Muisca* [Muisca Civilization]. (D. A. Agudelo, Traductor). World History Encyclopedia. <https://www.worldhistory.org/trans/es/1-13898/civilizacion-muisca/>

Cely, A., Palacios, E., y Rueda, R. (2021). *Identificación de platos típicos del municipio de Anapoima (Cundinamarca) como parte de una estrategia que impulse la cultura gastronómica*. Los libertadores. <http://hdl.handle.net/11371/2896>

Contreras, L., Jurado, A., y Riveros, E. (2017). *Inventario gastronómico del municipio de Une, Cundinamarca*. Universitaria Agustinianna. <https://repositorio.uniagustiniana.edu.co/bitstream/handle/123456789/324/ContrerasSilva-LuisCarlos-2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y>

Llano, F. (2015). *Investigaciones en alimentos y cocina colombiana*. [researchgate.net/publicación/331592813](https://www.researchgate.net/publicación/331592813).

Ilustraciones©: <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-hierbas-especias\_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from\_view=search">Imagen de macrovector</a> en Freepik






---

## Institución Educativa Departamental Zipacón

<b>Municipio:</b>	Zipacón
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ZIPARTE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Historia y Ancestralidad de Zipacón.
<b>Autores:</b>	Cenaida Bernal Roldán Alcira Calderón Alonso Andrea Paola Guayara Sánchez

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Las zonas rurales de Zipacón, específicamente las veredas Chuscal, Paloquemado y Rincón Santo cuentan con una población que se dedica a la agricultura, ganadería y administración de fincas; dentro de ellas se encuentra tanto población flotante, como permanente; las cuales desconocen sus raíces históricas, tradiciones, mitos, leyendas, historias, danzas y lugares históricos del municipio; por consiguiente, el proyecto se desarrolló con estudiantes de las tres sedes rurales de la IED Zipacón, padres de familia y comunidad en general del municipio.

El objetivo de este estudio fue reconocer de manera significativa la historia y ancestralidad del municipio de Zipacón a través de la literatura, el arte y la cultura con estudiantes de las escuelas rurales unitarias de la IED Zipacón con el fin de apropiarse y valorar el patrimonio socio cultural del territorio.

El enfoque de la investigación fue descriptivo, en la que se realizó exploración literaria, se escucharon relatos de la comunidad autóctona, entrevistas a las familias y a personajes representativos del municipio, interpretación de la simbología y narración de bailes autóctonos.

Finalmente, es de suma importancia darle continuidad a el proyecto, con el fin de irradiar a toda la comunidad educativa del municipio de Zipacón, contribuyendo a la apropiación de la riqueza histórica y ancestral.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Este proyecto se desarrolló en las zonas rurales de Zipacón, específicamente en las veredas Chuscal, Paloquemado y Rincón Santo, con una población que se dedica a la agricultura, ganadería y administración de fincas, hecho que promueve un constante traslado de las familias de un lugar a otro.

Como consecuencia de este factor social y económico, se ha fraguado un desconocimiento de las raíces históricas en las nuevas generaciones del municipio de Zipacón. A su vez, se evidenció que las familias nativas abandonan su municipio en busca de nuevas oportunidades de vida en las ciudades, acrecentando el desarraigo histórico y cultural.

Desde esta perspectiva, y entendiendo el contexto en que se desarrolló este proyecto, es importante que los estudiantes se reconozcan como seres sociales que hacen parte de una cultura a la que pertenecen.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo la literatura, el arte y la cultura permiten a los estudiantes de las escuelas rurales unitarias de la IED Zipacón reconocer de manera significativa la historia y ancestralidad del municipio de Zipacón?

#### Objetivo general:

Reconocer de manera significativa la historia y ancestralidad del municipio de Zipacón a través de la literatura, el arte y la cultura con estudiantes de las escuelas rurales unitarias de la IED Zipacón con el fin de apropiarse y valorar el patrimonio socio cultural del territorio.

#### Objetivos específicos:

- Explorar los aspectos históricos relevantes del municipio de Zipacón que permitan reconocer su identidad.
- Fortalecer las habilidades investigativas y creativas a través de la literatura y el arte en los estudiantes de las escuelas unitarias de la IED Zipacón.
- Crear medios de difusión que permitan dar a conocer el proyecto ZipArte en la comunidad de Zipacón.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque del proyecto de investigación fue de carácter cualitativo y de tipo descriptivo dado que permitió analizar y detallar el contexto en el cual sucede la cultura, las tradiciones, las historias, los mitos, leyendas, las danzas y los lugares.

Como medio para lograr los objetivos propuestos, se utilizó la exploración de la literatura tradicional del municipio (mitos y leyendas), a través de la indagación de publicaciones en la página cultural del municipio, escuchando los relatos de la comunidad oriunda, así mismo se realizaron entrevistas y cuestionarios a las familias y personalidades relevantes del municipio, con preguntas abiertas logrando recopilar narraciones y datos.

Por otra parte, se hizo interpretación de la simbología y narración del baile de los faro-

les recopilando información a través de una entrevista grupal realizada al bibliotecario. Se realizó la exploración de la leyenda del Zipa a través de una entrevista realizada a un escultor destacado del municipio, en la que no solo relató la historia de este ancestro, sino de un hombre contemporáneo que la refleja, siendo su rostro la inspiración sobre la cual se esculpió la escultura más relevante del municipio (el llanto del Zipa).

De igual manera, en la investigación, se hizo exploración del arte en su expresión plástica, con el fin de ver y comprobar cómo la historia cultural del municipio de Zipacón habla en las esculturas, lugares emblemáticos y los pictogramas; desde esta mirada se hicieron visitas situadas, en las que se exploran estas expresiones artísticas que relatan la historia, notando que presentan una descripción que fueron leídas e interpretadas por los estudiantes, este insumo permitió avanzar en el reconocimiento

de la historia y además ponerlo en práctica, es decir, en la medida que los investigadores crean mini- réplicas con greda, maquetas y pinturas interpretativas que gracias a la observación realizada posibilitaron el reconocimiento de su pasado histórico.

En esta misma dinámica, la expresión corporal del arte reflejada en la danza ancestral y colonial han permitido ver cómo las historias y creencias de una comunidad se evidenció en su manifestación cultural, desde esta perspectiva se indagó en videos que dan cuenta de

bailes típicos como el de los faroles que relatan una ideología, o fe arraigada desde la llegada de los españoles.

Además, visitaron el comando de la policía de Bojacá, realizando una entrevista al personal de la institución para observar la diferencia y similitud entre los guerreros guechas y la policía actual. Así mismo, se entrevistó al párroco del municipio con el objeto de conocer y contrastar el aspecto religioso de la época indígena con el de la época actual.

Ilustración 1. Fases del Proyecto de Investigación.

### Fases o etapas del proyecto de investigación



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El primer reto que surge en el proyecto de investigación Ziparte es la consolidación y estrategia de trabajo con las escuelas rurales que están alejadas considerablemente una de la otra pero que comparten la misma inquietud por recuperar la memoria cultural y ancestral del territorio.

Con esto en mente, y teniendo en cuenta los intereses y motivaciones de los estudiantes, cada

una de las tres escuelas asume una de las ramas del arte con el fin de cumplir los objetivos propuestos, así una de las escuelas aborda las artes plásticas, la otra las artes escénicas y la última la literatura, entonces se abordan los mismos ejes temáticos y se entrelazan las tres estrategias para construir conocimientos y representar de múltiples formas la historia ancestralidad del municipio; esta estrategia permitió abordar la investigación y fortalecer la habilidad oral y escrita, la motricidad fina y gruesa de los estudiantes.



Por otra parte, los investigadores de las diferentes sedes se encontraron y compartieron conocimientos en cada una de las visitas situadas que se realizaron, con el fin de recopilar información y reconocer de primera mano la riqueza material y cultural del municipio, fortaleciendo procesos de pensamiento en la interacción con el saber del otro y desarrollando habilidades investigativas como la observación.

De igual manera, la divulgación entre las sedes y a la comunidad educativa para dar a conocer los trabajos que hicieron los investigadores, se dio mediante la presentación de videos y fotografías en diferentes jornadas.

A su vez, los niños y niñas interpretaron sus hallazgos mediante el arte plástico y creaciones literarias, proponiendo entrevistas e interiorizando los nuevos conocimientos a través de la danza y la representación.

Una de las dificultades que se presentó fue el traslado de una de las docentes investigadoras en la etapa final de la investigación que interrumpió el proceso de uno de los grupos. Sin embargo, fue una oportunidad para integrar a una nueva docente, quien con sus conocimientos contribuyó a la culminación del proyecto.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

- Explorar los aspectos históricos relevantes del municipio de Zipacón que permitan reconocer su identidad. De este primer objetivo se logró reconocer aspectos propios de Zipacón, así mismo la recopilación de experiencias y saberes de diferentes miembros de la comunidad enriqueció el saber de los investigadores y este trascendió a las familias.

- Fortalecer las habilidades investigativas y creativas a través de la literatura y el arte en los estudiantes de las escuelas unitarias de la IED Zipacón. Del segundo objetivo se lograron utilizar expresiones artísticas y literarias para representar sus conocimientos en torno al reconocimiento ancestral e histórico del municipio desarrollando habilidades para cuestionar, indagar, relacionar saberes y crear.

- Difundir Crear medios de difusión que permitan dar a conocer el proyecto ZipArte en la comunidad de Zipacón. El alcance de este objetivo fue la difusión de las producciones y hallazgos a la comunidad educativa mediante exposición escolar en la que participaron directivos y padres de familia.

También se creó un blog para la divulgación de las producciones y entrevistas realizadas, así

como material fotográfico. Queda pendiente la presentación en la feria de la ciencia que se realizará en el mes de septiembre.

#### 3.2 RESULTADOS

Luego de realizar un diagnóstico a diferentes estamentos y comunidad en general, sobre la historia y ancestralidad del municipio de Zipacón, indagando sobre el conocimiento de mitos, leyendas, danzas, tradiciones, costumbres, organización social de los indígenas del municipio se deduce que, un gran porcentaje de la población autóctona y foránea no conoce su propia historia, no han visitado los lugares importantes que representan su patrimonio histórico, motivo por el cual es relevante continuar fomentando el proceso de enseñanza aprendizaje sobre todo en los estudiantes para que conserven su patrimonio y legado sociocultural, al igual que su sentido de pertenencia por los valores patrios, iniciando por los de su municipio.

Después de revisar y preguntar a la comunidad, se encontró que el municipio de Zipacón posee personajes muy valiosos, que son representativos de la comunidad en el aspecto artístico- cultural y religioso, por ejemplo, el escultor Ángel Eurípides Agudelo que trabaja rescatando el patrimonio histórico, y el sacer-

dote Carlos Eduardo Bonilla, quien conoce sobre la historia de las costumbres religiosas a través del tiempo.

En el ejercicio de reconocer el contexto histórico cultural del municipio, los investigadores fortalecieron la habilidad de investigar, potenciando la observación, la lectura, la escritura y las representaciones artísticas constituyéndose en reconstructores de su historia e investigadores de su propio proyecto.

La literatura, como expresión artística, permitió a los integrantes del grupo, de manera oral y escrita, reforzar diferentes tipos de textos literarios y no literarios, usándolos para organizar y expresar sus sentimientos, sensaciones, descripciones y relatos, que emergieron en el ejercicio investigativo de la historia y ancestralidad del municipio.

Las artes plásticas y escénicas fueron herramientas importantes en las representaciones de la cultura Muisca, referidas a cerámica, orfebrería, pintura, mitos y leyendas y organización social; fortaleciendo así, en los investigadores nuevas formas de comunicación, la imaginación y la fantasía, habilidades motoras y coordinación, la concentración, el trabajo en equipo, la memoria, además de proporcionar satisfacción personal y mejorar la autoestima. Por lo anterior, el proyecto de investigación ZipArte, además de rescatar y de reconocer la historia y ancestralidad del municipio, trascendió al fortalecimiento de los estudiantes como sujetos sociales.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El proyecto de investigación ZipArte constituye un gran referente para Zipacón por ello se consideró pertinente las siguientes líneas de acción para continuar con este propósito:

- Programa cero a siempre: esta política de estado que busca garantizar el desarrollo integral de la primera infancia, de la cual hace parte la educación inicial podría constituirse en una propuesta de trabajo enfocada en las ar-

tes, con los niños y las mamás del municipio que hacen parte del programa; logrando así un mecanismo de difusión y reconocimiento de la historia y ancestralidad de Zipacón.

- Articulación con el SENA: la institución educativa ha realizado una labor de articulación con el Sena, que se enfoca en el turismo, por lo que el proyecto podría utilizarse como un medio para que los estudiantes reconozcan su contexto histórico cultural y, adicionalmente, para compartir con los turistas estos aspectos relevantes que caracterizan el contexto actual y ancestral de Zipacón.

- Ampliar la cobertura: ampliar en la mayoría de las escuelas del municipio de Zipacón, el conocimiento de los mitos y leyendas propios de la zona, de una manera lúdica, como es la representación escénica puesto que se observó que esta actividad motiva a los estudiantes en el aprendizaje en diferentes asignaturas.

- Investigación histórica ambiental y agrícola: continuar la investigación en el aspecto ambiental y agrícola de los indígenas Muisca, donde se apropien las costumbres que favorecen el cuidado y preservación de recursos como el agua y el suelo.

De igual manera, conocer qué cultivos tenían, productos que elaboraban con la cosecha, cuál era la base de su alimentación, formas de conservación de sus semillas, rituales que hacían cuando cosechaban. Todo esto con el fin de apropiar prácticas sanas para la conservación de los recursos y fomentar buenas prácticas ambientales.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La investigación permitió enriquecer las prácticas pedagógicas de los docentes coinvestigadores en la medida que se generaron otros escenarios de aprendizaje diferentes al aula de clase. De igual manera, el saber disciplinar propio de cada docente se fortaleció con la experiencia y conocimiento del otro ya que en la interacción dialógica y cooperativa entre

docentes surgieron ideas y se consolidó el trabajo investigativo.

A su vez, brindó la posibilidad de poner en marcha un aprendizaje contextualizado y significativo para los estudiantes quienes experimentaron situaciones nuevas que los llevó a reflexionar sobre la importancia de conocer su riqueza cultural y ancestralidad para poder cuidarla y apreciarla, mientras que desarrollaban habilidades de observación, sistematización e interpretación de su realidad contextual, relacionado saberes previos y construyendo nuevos desde la interacción misma.

En esta misma medida, se logró un acercamiento importante con las diferentes personas y entidades de la comunidad creando redes de aprendizaje con estudiantes de escuelas hermanas con la necesidad imperante de restaurar en la memoria de la comunidad y forjarla desde la infancia, usando como potencializador el arte y la literatura categorías sensibles que permiten la construcción significativa de saberes.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Carreño, A., y Yockteng, R. (2018). El viaje de la investigación Programa Ondas. Colciencias. [http://www.sinic.gov.co/SINIC/Sipa\\_Conceptos\\_Comite\\_Tecnico/ley\\_20397](http://www.sinic.gov.co/SINIC/Sipa_Conceptos_Comite_Tecnico/ley_20397), 20

De Montes, M. (2002). Las güechas o guechas en Cundinamarca. *Archivo de filología aragonesa*, 59: 1633-1646.

López, M., Medina, L., y García, C. (2005).

*Manual para Inventarios Bienes Culturales Inmuebles*. Cultura Antioquia.

Sanmartí, N. (2010). *Evaluar para aprender: 10 ideas clave*. Grao.

Ministerio de Cultura. (2010). *Antes del amanecer: antología de las literaturas indígenas de los Andes y la Sierra Nevada de Santa Marta*. Ministerio de Cultura.





INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA




---

## Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Policarpa Salavarrieta

<b>Municipio:</b>	Facatativá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>POLI-EINSTEIN</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Implementación de tecnologías emergentes para el sector agropecuario a nivel escolar.
<b>Autores:</b>	Martha Liliana Sánchez Prieto Jorge Luis Ávila Ríos

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

En la Institución Educativa Municipal Técnica Agropecuaria Policarpa Salavarrieta, desde el año 2020 se han venido incorporando al estudio de las asignaturas fundamentales, la aplicación de los conocimientos al sector agropecuario que es la modalidad o el énfasis del colegio. Se adelantan proyectos productivos innovadores que permiten la tecnificación de los procesos agropecuarios, que no solo son de gran utilidad para la granja escolar, sino que también pueden ser aplicados en las granjas familiares, obteniendo un mayor margen de productividad y rendimiento.

En dicho proceso, se han encontrado dificultades para la optimización de estos proyectos dado que se utilizan las técnicas convencionales establecidas dentro del sector para llevar a cabo proceso de cultivo y crianza de diferentes especies. Por lo tanto, a través de un proceso

de investigación de nuevas técnicas emergentes presentes en el sector nacional e internacional, el grupo de investigación realizó su adopción a partir del prototipado para el control de las variables críticas dentro de los proyectos, como lo son la dosificación de alimento, el sistema de riego, el control de los ambientes de crianza en pro de la garantizar la inocuidad y calidad de los productos obtenidos de la granja.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La Institución Educativa Técnica Agropecuaria Salavarrieta se encuentra ubicada en el municipio de Facatativá (Cundinamarca), km 3 vía Facatativá – la tribuna. La institución actualmente atiende alrededor de 1,300 estudiantes pertenecientes al sector rural del municipio, aunque también atiende los jóvenes del sector urbano que gustan de la modalidad técnica agropecuaria de la institución. La institución

brinda una formación en el desarrollo de las competencias básicas y habilidades en cada una de las áreas fundamentales contempladas en la Ley General de Educación, gradúa bachilleres técnicos agropecuarios y, tiene convenio con el SENA para brindar doble titulación con el fin de brindar a la sociedad egresados formados para la vida y el trabajo, con la posibilidad de continuar con su formación a nivel profesional tanto en el sector agrícola como en el pecuario, dependiendo de los intereses, habilidades y competencias.

Como en muchos lugares del país, no se cuenta con los suficientes recursos ni el apoyo que se desearía tener. Se ha buscado tecnificar los procesos y la granja en general, pero la adquisición de estos artefactos tiene un gran costo y no son asequibles para instituciones educativas que tienen muy pocos recursos y muchas necesidades.

Por lo tanto, se buscó como estrategia que desde el área de formación básica, como es la física, se realizara la búsqueda, construcción e implementación de artefactos eléctricos y electrónicos que agilizaran los procesos ya fuesen agrícolas o pecuarios, con la finalidad de ir tecnificando la granja escolar.

Al obtener procesos agrícolas y pecuarios más productivos por ser tecnificados, muestran más rentabilidad y se convierten en una opción de vida para los estudiantes y sus familias; quienes permanecen en sus fincas y no se desplazan a

las grandes ciudades en busca de un empleo para subsistir. Esta tecnificación les permite ampliar su campo de acción y pensar en el estudio de las ciencias y la tecnología aplicada al entorno del estudiante que es el campo.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo se pueden implementar y evaluar tecnologías emergentes que permitan la optimización de los procesos productivos agropecuarios en la granja de la IEMTA Policarpa Salavarrieta?

#### Objetivo general:

Implementar y evaluar el uso de tecnologías de control de variables inmersas en entornos productivos agropecuarios en la granja de la institución educativa IEMTA Policarpa Salavarrieta.

#### Objetivos específicos:

- Implementar sistemas de dosificación de riego a partir del control de la variable de humedad en entornos de producción abiertos y cerrados.
- Implementar sistemas de confort térmico a partir del control de temperatura ambiente.
- Implementar entornos de crianza de mamíferos para reproducción que permitan evaluar el bienestar animal acorde al hábitculo implementado.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se optó por una metodología mixta (cualitativa y cuantitativa) debido a que algunos proyectos no se pueden controlar, contempla grupos de tratamiento y control para la verificación en condiciones controladas y las técnicas actuales.

- **Gráfico o esquema con las fases del trabajo**  
Para el desarrollo y la implementación, primero

se realizó un diagnóstico sobre las necesidades existentes en la granja, con el fin de agilizar los procesos y optimizar los resultados. Fundamentados en este diagnóstico, se realizó la selección de los proyectos productivos por parte de los estudiantes de la institución la selección de una tecnología que se esté utilizando dentro del sector.

Para esto, se desarrollaron los esquemas de

trabajo de la implementación de los proyectos productivos para identificar la ruta crítica operativa en cada uno de ellos. Uno de los factores con los cuales se priorizó esta ruta fue la gran cantidad de tiempo que llevaba a cabo esa actividad y el nivel de autonomía que se tiene sin implementar el prototipo.

De esta manera, y una vez encontradas las variables de control, se establecieron los criterios de evaluación. Por tanto, se asignan grupos de muestra y control en los que, en el caso de los proyectos pecuarios, el grupo de control fueron los animales que ya se encuentran en proceso productivo por parte de la institución educativa, mientras que en los proyectos agrícolas sí se realizó la distribución equitativa a la hora de la implementación y la siembra.

En los grupos pecuarios se tomaron en cuenta variables cuantitativas tales como: la mortalidad de las crías nacidas, la curva de levante, y cualitativas, como el aspecto físico de los animales. En los proyectos agrícolas se tomaron las variables cuantitativas del tiempo de producción cronológico y la cantidad de insumos implementados y, por último, cualitativamente se llevará el control de textura, color y tamaño de la especie.

Las herramientas requeridas para la toma de datos fueron los diarios de campo para el registro y monitoreo de todos los grupos de muestra y control. Por último, se realizó un comparativo entre los datos recolectados de muestra y control para realizar una aproximación de conclusiones del proyecto; cabe aclarar que algunos grupos no logran obtener en tiempos cortos datos para poder iniciar este proceso comparativo, por tanto, se adelantó un proceso de búsqueda de datos que sean representativos como referentes dentro de la investigación.

#### • Actividades desarrolladas

Inicialmente se realizó la entrevista al docente Álvaro Veloza, a estudiantes, a personal de servicios generales y a diferentes personas que interactúan en la granja. Con esta información se realizó un listado de las necesidades más sentidas de la granja y se prioriza sobre cuáles se va a trabajar, cuáles problemáticas se desean abordar, teniendo como las más urgentes el su-

ministro automático de agua para los diferentes cultivos que se desarrollan en la granja escolar, como son arándanos, tomate, arveja, forraje verde hidropónico, lechugas, entre otros.

Se requiere de un sistema que permita ahorrar tiempo, trabajo, que sea funcional y detecte en forma automática si la tierra requiere del líquido, con el fin de que no se vean afectadas las plantas por la falta de agua y no se perjudique la cosecha, ya sea en el crecimiento o en la calidad del producto. Además, se detectó que se requiere de un sistema automático que suministre alimento a los animales de la granja como son los conejos, cerdos, gallinas, curíes o cuyes, entre otros.

Con la guía de observación, se realizaron las anotaciones respectivas de cada una de las necesidades detectadas y priorizadas en la etapa diagnóstica; esto permitió detallar los eventos que iban sucediendo en cada uno de los proyectos, en la guía fue posible plasmar los datos tanto cualitativos como cuantitativos.

En la bitácora se plasmaron las diferentes etapas que se llevaron a cabo para atender cada una de las necesidades detectadas en la etapa diagnóstica. Se adjunta el respaldo teórico, las soluciones encontradas, la forma de construir cada uno de los artefactos, el proceso de construcción, los errores encontrados, las soluciones implementadas, las conclusiones, entre otras.

#### • Materiales utilizados

Se emplearon los siguientes materiales y componentes electrónicos para la construcción de los artefactos propuestos para alcanzar los objetivos de la investigación.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La dinámica de trabajo grupal fue continua, se conformaron los grupos en forma inicial dependiendo del proyecto productivo que plantearon en la institución, para establecer las necesidades y requerimientos que permitieran tecnificar el proceso para llegar al producto y obtener mejor calidad de este, así como una mayor rentabilidad con la disminución de costos en materia prima, recursos humanos y tiempo. Se requirió

del trabajo individual con anterioridad a la reunión grupal, para mostrar avances y discutir

propuestas y alternativas, hasta llegar a consensos que permitieron avanzar en el alcance de los objetivos.

Ilustración 1. Lista de parámetros básicos.

Item	Producto	Descripción técnica
1	Procesador de señales	Microcontrolador: ATmega328P
		Velocidad de reloj: 16 MHz.
		Voltaje de trabajo: 5V.
		Voltaje de entrada: 7,5 a 12 voltios.
		Pinout: 14 pines digitales (6 PWM) y 6 pines analógicos.
		1 puerto serie por hardware.
		Memoria: 32 KB Flash (0,5 para bootloader), 2KB RAM y 1KB Eeprom.
		Cable USB datos
		Voltaje de Alimentación DC (VCC): 3.3V ~ 5V
		Voltaje de salida: 0V ~ 4.2V
2	Sensor de Humedad	Corriente: 35 mA
		A0: Salida analógica que entrega una tensión proporcional a la humedad. Puede ser medida directamente desde un puerto analógico en un Microcontrolador, Arduino, entre otros.
		D0: Salida digital; este módulo permite ajustar cuándo el nivel lógico en esta salida pasa de bajo a alto mediante el integrado comparador LM393
		Voltaje de alimentación: 12 VCD
		Voltaje de operación: 3.3 V (regulación 12 V a 3.3 V incluida en el módulo)
		Rango de medición y de control de temperatura: -50 °C a +110 °C
		Para el sensor de temperatura desde -50°C hasta 110°C / Humedad desde 0% hasta 100%
		Precisión de control y de medición: 0.1°C
		Precisión histéresis: 0.1°C
		Con display triple
3	Módulo de control de temperatura W1209	Con LED indicadores de funcionamiento
		Alimentación de 5 volts.
		Interfaz de cuatro hilos (vcc, trigger, echo, GND).
		Rango de medición: 2 cm a 400cm.
		Corriente de alimentación: 1.5mA.
		Frecuencia de pulso: 40Khz.
		Apertura del pulso ultrasónico: 15°.
		Señal de disparo: 10us.
		Dimensiones del módulo: 45x20x15mm.
		Tipo de Interfaz: Analógica.
4	Sensor de Ultrasonido	Torque: 8.5kg/cm (4.8V), 10kg/cm (6V)
		Voltaje de operación: 4.8 – 7.2V.
		Velocidad de Operación (4.8V sin carga): 0.2 seg / 60 grados.
		Velocidad de Operación (6V sin carga): 0.16 seg / 60 grados.
		Conector universal para la mayoría de los receptores de radio control.
		Carga máxima: AC 250V / 10A, DC 30V / 10A.
		corriente de activación: 5 mA.
		Voltaje de funcionamiento: 3V.
		Tipo de contacto NC, NO y COM
		DC+: fuente de alimentación positiva (VCC)
5	Servomotor	DC-: fuente de alimentación negativa (GND)
		IN: puede ser relevador de control de nivel alto o bajo.
6	Relé	

Fuente: Elaboración propia.



### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El nivel de cumplimiento de los tres objetivos específicos planteados fue alcanzado en un 80%, debido a que aún se deben realizar ajustes y pruebas piloto que permitan establecer comparaciones entre los procesos tecnificados y los no tecnificados.

El objetivo 1: implementar sistemas de dosificación de riego a partir del control de la variable de humedad en entornos de producción abiertos y cerrado; objetivo 2: implementar sistemas de confort térmico a partir del control de temperatura ambiente y, el objetivo 3: implementar entornos de crianza de mamíferos para reproducción que permitan evaluar el bienestar animal acorde al habitáculo implementado.

#### 3.2 RESULTADOS

Se consiguió la construcción de un artefacto para el control de temperatura, otro dispositivo para el suministro dosificado, un temporizado de alimento para animales y el control de humedad para los cultivos. Con respecto al trabajo en grupo, se propendió por el respeto a las ideas y opiniones de los compañeros, la responsabilidad para el cumplimiento de tareas asignadas y alcance de los logros propuestos. Se mostró a docentes de la institución y a los estudiantes que existen otras formas de en las que se puede enseñar y aprender que propenden por el alcance del conocimiento significativo y la transformación pedagógica.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Una de las dificultades que se presentaron en el desarrollo de la investigación fue la falta de conocimiento de las bondades del proceso investigativo en las Instituciones Educativas, donde se concibe que el trabajo realizado en investigación no permitiría el alcance de las

competencias y habilidades que se plantean en los referentes nacionales para cada nivel.

Otra dificultad encontrada es la pobreza que tienen las comunidades educativas que carecen de recursos para promover proyectos de investigación en el aula, que les permitan a los estudiantes innovar y disfrutar del conocimiento.

El sector educativo está muy olvidado por entes gubernamentales y en especial aquellas instituciones ubicadas en el sector rural, lo que hace que investigar con estas poblaciones sea mucho más complicado porque no se cuenta con los recursos económicos, informáticos y/o tecnológicos.

Las recomendaciones que se harían a otros grupos de investigación que deseen trabajar en la misma línea temática es que persistan ante las dificultades presentadas, muchas veces se requiere de varios intentos y paciencia para alcanzar el éxito.

También, se motiva a persistir frente a la apatía de los educadores tradicionales y las personas que no creen en la innovación, para demostrar que el proceso de aprendizaje es más efectivo cuando se involucra en un contexto y se capta la atención de los estudiantes, donde el conocimiento se convierte en un indicador lejano de una calificación para convertirse en un desafío personal para los estudiantes, quienes van a estar altamente gratificados cuando alcancen su objetivo.

#### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El proceso de investigación permite acercar el conocimiento a los estudiantes en forma dinámica, transversal y significativa, capta la atención de los participantes porque se convence de que cada paso que da en el proceso conlleva a acercarse a la solución de un problema que es tangible y real.

La investigación permite la exploración en diferentes campos del saber, apuntando cada individuo hacia el saber que sea más de su agrado y entender. Un problema tiene muchas soluciones y si se llega por lo menos a una, los saberes adquiridos serán innumerables y realmente interiorizados en los participantes.

De esta manera, se integra el saber al contexto y se promueve el trabajo colaborativo. Es importante conocer, pero también compartir el conocimiento y esto se consigue mediante la

sana discusión, el intercambio y la argumentación de ideas y saberes, la selección de la mejor propuesta en pro del logro colectivo de los objetivos propuestos.

Es tiempo de dejar atrás el proceso de enseñanza–aprendizaje con metodologías tradicionales que sugerían el seguimiento de instrucciones, y dar paso a la construcción del conocimiento para avanzar al aprendizaje significativo y contextualizado.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2021). *Atención al ciudadano*. <https://www.minagricultura.gov.co/atencion-ciudadano/preguntas-frecuentes/Paginas/Apoyos-Directos.aspx>

Gimenez, J. B. (2015). *Cultivo en hidroponía*. Editorial de la Universidad de la Plata.

Gomez, F. (2005). Ahorro y Eficiencia energética en instalaciones Ganaderas. *Agricultura*, 534-539.

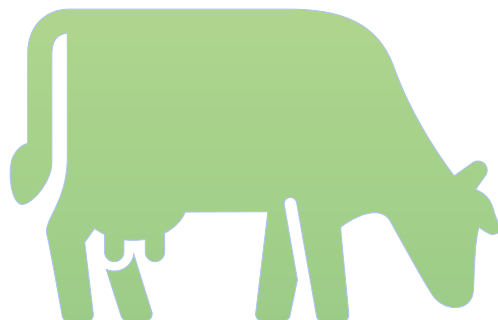
Ibáñez, J., y Muñiz, D. (2022). *De cazadores recolectores nómadas a agricultores y ganaderos sedentarios*. Fundación Palarq. <https://fundacionpalarq.com/de-cazadores-recolecto->

[res-nomadas-a-agricultores-y-ganaderos-sedentarios/](https://fundacionpalarq.com/de-cazadores-recolecto-res-nomadas-a-agricultores-y-ganaderos-sedentarios/)

Medina, M. (2021). *¿Qué pasa con el trabajo en el campo?*. El espectador. <https://www.elespectador.com/economia/macroeconomia/que-pasa-con-el-trabajo-en-el-campo/>

Morales, F. (2021). Revolución agrícola. *Economipedia.com*. <https://economipedia.com/definiciones/revolucion-agricola.html>

Correa, N., Santamaría, M., Guerra, S., Moreno, J., y Moreno, Y. (2017). Selección de sensores para la adquisición de datos atmosféricos utilizando la plataforma de hardware libre arduino. *Tecnociencia*, 19(2): 103-120.





---

## Institución Educativa Departamental Rufino Cuervo

<b>Municipio:</b>	Chocontá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GRUPO A.R.T.</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Implementación de un sistema solar fotovoltaico en el aula neuro Steam y su pasillo frontal en la IED Rufino Cuervo del municipio de Chocontá Cundinamarca.
<b>Autor:</b>	Carlos Andrés Cristancho Guzmán

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Este proyecto está basado principalmente en el manejo de energías sustentables y renovables para dar solución a problemas energéticos del entorno; a través de la observación los estudiantes de la técnica, diseño e integración de automatismos mecatrónicos pudieron determinar que una de las problemáticas de la institución Educativa Departamental Rufino Cuervo del Municipio de Chocontá, Cundinamarca, era la deficiencia en la iluminación interna y externa del aula Neuro Steam y su pasillo frontal, esta problemática genera efectos nocivos para la salud visual en los estudiantes y docentes que ingresaban al aula; además la falta de iluminación exterior dificulta las rondas nocturnas realizadas por el personal de seguridad.

De acuerdo con lo anterior, se formuló la siguiente pregunta: ¿Cómo implementar un sis-

tema de energía solar en el aula Neuro Steam en la institución educativa departamental Rufino Cuervo del Municipio de Chocontá, Cundinamarca? Teniendo en cuenta nuestra ruta metodológica, se realizaron las siguientes actividades: búsqueda y recopilación de información sobre sistemas de generación eléctrica con energías limpias, componentes, antecedentes de proyectos relacionados en la región y fuera de ella, diseño de planos estructurales y eléctricos de la sala en físico y digital, diseño de un prototipo a escala que mostrara el antes y el después de la sala, cotización de materiales para desarrollo del proyecto y, finalmente, el montaje e instalación del sistema de la nueva línea de suministro eléctrico que alimentaría 8 lámparas led, 2 reflectores led, un televisor y 8 computadores de mesa.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Siendo la institución Educativa Departamental Rufino Cuervo del Municipio de Chocontá, Cundinamarca, una entidad de carácter oficial que ofrece el servicio educativo en los niveles de preescolar, básica, media académica y media técnica en la jornada diurna y educación semipresencial para jóvenes y adultos en la jornada fin de semana, formando estudiantes en competencias básicas, ciudadanas y laborales, fundamentados en valores como: respeto, responsabilidad, tolerancia, diálogo y participación; para que sean ciudadanos líderes sociales y competentes laboralmente.

Dentro del proceso formativo del área técnica en Diseño e Integración de Automatismos Mecatrónicos que ofrece la Institución, los estudiantes tienen como requisito la realización de un proyecto de grado, donde apliquen los conocimientos adquiridos en los dos años de formación técnica, teniendo en cuenta lo anterior los estudiantes observaron su entorno, encontrando un problema de iluminación en el aula neuro Steam y su pasillo frontal.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo implementar un sistema de energía solar fotovoltaica, en el aula Neuro Steam y su pasillo frontal?

### Objetivo general:

Implementar un sistema de energía solar fotovoltaica, en el aula Neuro Steam y su pasillo frontal en la IED Rufino Cuervo, el cual beneficie a la comunidad educativa.

### Objetivos específicos:

- Indagar aspectos técnicos y teóricos del sistema fotovoltaico y sus componentes, por medio de la búsqueda y recopilación de información.
- Diseñar planos físicos y digitales del aula NeuroSteam y su pasillo frontal: sistema eléctrico y estructural. A través de un software de diseño 3D.
- Contrastar el consumo de energía convencional frente al del sistema solar fotovoltaico.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología que se implementó para el desarrollo del proyecto fue cuantitativo experimental, el cual esta basado en la toma de valores tales como el voltaje, watiage del equipo y la medida para las respectivas distribuciones eléctricas.

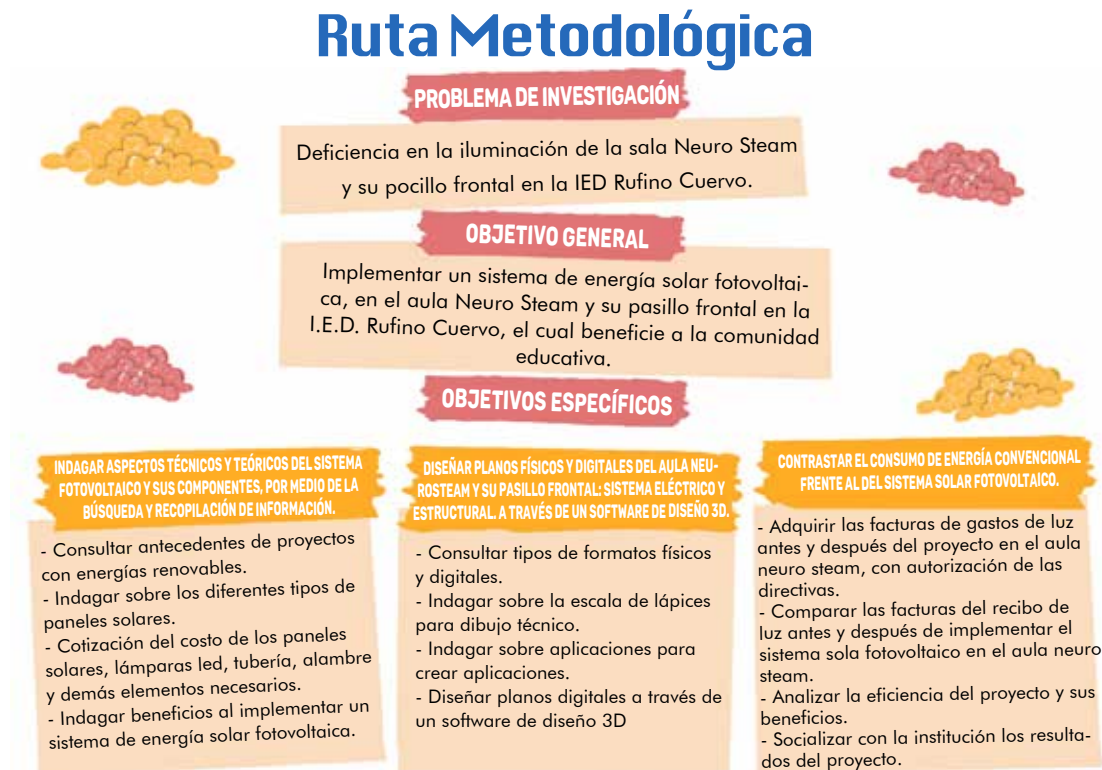
### ETAPA 1: INVESTIGACIÓN Y CONSULTA DE INFORMACIÓN

A través de la observación los estudiantes de la técnica, diseño e integración de automatismos mecatrónicos pudieron determinar que una de las problemáticas de la institución Educativa

Departamental Rufino Cuervo del Municipio de Chocontá, Cundinamarca, era la deficiencia en la iluminación interna y externa del aula Neuro Steam y su pasillo frontal.

Se consultaron antecedentes de proyectos sobre energías renovables realizados dentro y fuera de la región; además, se indagó sobre los beneficios al implementar un sistema solar fotovoltaico, se realizaron cotizaciones de los costos de los paneles solares y sus respectivos componentes además de los demás materiales para la respectiva instalación como: lámparas led, tubería, alambre, codos, reflectores, sensores, cableado, ductos, y de más elementos necesarios.

Ilustración 1. Diseño de ruta metodológica.



Fuente: Elaboración propia.

## ETAPA 2: DISEÑO DE PLANOS FÍSICOS Y DIGITALES

Se consultaron los tipos de formatos físicos y digitales para la realización de los planos, tipos de lápices, escalas, tomas de medidas reales y las posibles opciones de programas digitales de uso libre que facilitarían el desarrollo de los planos digitales, con esta información se empezó el desarrollo de los planos físicos en formatos DIN A3 a escala 1:20 para la maqueta y formatos DIN A3 a escala 1:50 para los planos eléctricos y estructurales de la sala, por otra parte para los diseños en 3D se utilizaron los siguientes programas: Sketchup, Autocad, Arduino, Proteus, pixel, Solid Edge, yenka, automation.

## ETAPA 3: DESARROLLO DEL PROYECTO

El proyecto se desarrolló a lo largo de dos años según cronograma, todo esto dentro de la jornada estudiantil.

Se determinó la lista de materiales necesarios para la realización del proyecto y así poder realizar las respectivas cotizaciones con 3 diferentes proveedores lo que permitió determinar la oferta más favorable, después de obtener los materiales se inició la instalación de componentes empezando por: ductos, cableado, lámparas, sistema solar fotovoltaico (paneles, baterías, regulador, inversor), instalación de reflectores y sensores exteriores.

Con el desarrollo del proyecto se pueden evidenciar resultados favorables para la investigación tales como:

Con la nueva distribución de las lámparas hay una mejor iluminación en la sala, evitando así los trastornos oculares, fatiga, cansancio, pesadez, inflamación en párpados, visión borrosa etc.

Se evidenció que el personal de seguridad puede desarrollar mejor sus funciones de vi-

gilancia gracias a la iluminación nocturna que brinda el sistema.

Con la implementación del sistema el colegio presenta un ahorro mensual de \$82,500 mensuales y \$990,000 anuales.

Finalmente, se realizaron pruebas para comprobar el correcto funcionamiento del sistema y sus componentes, de esta manera se realizó el contraste entre el sistema anterior y el fotovoltaico.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación conformado por estudiantes de la técnica en diseño, integración de automatismos mecatrónicos empleó esta investigación para la práctica de muchos de los conocimientos adquiridos por las áreas técnicas, tales como: diseño industrial, en la cual se dieron bases en formatos físicos y digitales

así como su utilización de forma correcta para la realización de planos, en las áreas de programación, procesos mecánicos, metodología y neumática, procesos de roles, además de adquirir conocimientos de mecánica y procesos de programación y metodología, y, por último, en las áreas de control analógico y microcontroladores para la creación de circuitos eléctricos para el desarrollo de actividades que articula los temas vistos.

Todos estos conocimientos en conjunto permitieron afianzar procesos mecatrónicos los cuales facilitaron la implementación de la investigación, por lo que la experiencia que cada uno de los integrantes del grupo adquirió fue bastante amplia, permitiendo así una ejecución exitosa de los objetivos planteados. Por último, es importante agregar que seguramente cada integrante del grupo de investigación se llevó agradables experiencias e importantes conocimientos que ayudarán a lo largo de la vida.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: gracias al análisis del información y antecedentes, se pudo determinar el sistema más favorable para el desarrollo del proyecto, en este caso el sistema solar fotovoltaico.

Objetivo 2: el diseño de planos se llevó a cabo de manera exitosa. Esto permitió el desarrollo de la maqueta y el montaje final del proyecto.

Objetivo 3: se logró cumplir el objetivo específico de contrastar el antes y el después de la realización de este proyecto, evidenciando los beneficios del sistema solar fotovoltaico en la disminución del consumo de energía eléctrica en la sala Neuro Steam, ya que como se mencionó anteriormente, los equipos de esta sala están siendo alimentados con la energía solar, favoreciendo también el cuidado del medio ambiente.

### 3.2 RESULTADOS

A lo largo del desarrollo del proyecto, se implementó una nueva distribución eléctrica en la sala de Neuro Steam, tanto al interior como exterior, la cual tiene como finalidad adecuarse a las características de la organización de las lámparas y reflectores led, las cuales se posicionaron de tal forma que brindaran el mayor nivel de luminosidad en el interior y exterior del lugar, logrando así que los estudiantes y profesores se encuentren en un mejor entorno, al igual que al personal de seguridad se le logro apoyar en sus rondas nocturnas, y por supuesto se garantizó que todo el circuito eléctrico se alimente por medio del kit fotovoltaico y que las baterías de almacenamiento lo alimentaran en las noches.

Con la realización de este proyecto, se logró la implementación de los paneles solares en la sala de Neuro Steam, permitiendo dismi-

nir los costos generados por energía eléctrica convencional, ya que en esta sala hay 8 computadores de 120w cada uno, para un total de 960w, 4 bombillas incandescentes de 100w cada una con un total de 400w, un televisor de 94w, 1 computador portátil de 45w, para un consumo total de energía eléctrica convencional de 1,500w/h, con un gasto de \$158,490 por kw/h mes. Contrastando estos gastos mensuales, teniendo en cuenta que el kw/h tiene un costo de \$880, se comprobó que con la implementación del panel solar se reduce a un consumo de 720kw/h con un costo de \$76,075 por kw/h mes, lo que garantiza un ahorro de \$82,400 por kw/h mes. La recuperación de la inversión total de este proyecto se vería reflejada en un periodo de 8 años, ahorrando \$1,000,000 al año, puesto que la inversión total del proyecto fue de \$7,456,700.

Gracias a estos resultados, se logró cumplir el objetivo específico de contrastar el antes y el después de la realización de este proyecto, evidenciando los beneficios del sistema solar fotovoltaico en la disminución del consumo de energía eléctrica en la sala Neuro Steam, ya que como se mencionó anteriormente, los equipos de esta sala están siendo alimentados con la energía solar, favoreciendo también el cuidado del medio ambiente.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

- Al momento de instalar los paneles solares fotovoltaicos, deben tener en cuenta dónde se van a ubicar dichos dispositivos, que no haya ningún objeto o alguna sobra que impida la captación solar para que el panel tenga mayor rendimiento energético.
- Proporcionar este sistema de paneles en cubiertas y áreas adecuadas, teniendo en cuenta las especificaciones y normas requeridas para la instalación de paneles (Ley 1715, 2014).
- Para proyectos a grande escala, se recomienda revisar la Ley 1715 del 2014 la cual ofrece y respalda con beneficios a la implementación de paneles solares fotovoltaicos.
- Según lo observado de la TABLA DE DATOS DE RADIACIÓN (tabla de la página 23), el promedio de inclinación del panel solar fotovoltaico es de 0° a 50° para obtener su mayor captación solar durante el año. Teniendo en cuenta, que el panel debe estar con dirección del norte al sur.
- Una gran recomendación es, al momento de implementar o seleccionar este sistema a edificios, es viable el uso de paneles solares fotovoltaicos MONOCRISTALINOS, ya que es más alto su consumo de energía y este sistema de panel tiene un mayor rendimiento energético que es de 18%. Por otro lado, para viviendas, es viable el uso de paneles solares fotovoltaicos POLICRISTALINOS, ya que su consumo es menor a diferencia de las edificaciones, este sistema de panel tiene un rendimiento energético del 14%.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Mi nombre es Carlos Andrés Cristancho Guzmán, Lic. en Educación Industrial, fundador y docente líder del grupo de investigación A.R.T. de la institución Educativa Departamental Rufino Cuervo de la ciudad de Chocontá Cundinamarca, y para mí es grato poder compartir nuevamente los resultados del trabajo que se realiza con este grupo de investigación.

Dentro del desarrollo del proyecto es notorio que los estudiantes que se involucran en los procesos de investigación pueden profundizar en conceptos teóricos y prácticos a comparación de los que no participan activamente en dichos procesos, en este caso y gracias a que en nuestros talleres podemos aplicar la metodología Steam para establecer soluciones a problemas del entorno y a partir de los conocimientos adquiridos en las materias que en este caso son específicas para la técnica en Diseño e Integración de Automatismo Mecatrónicos, le podemos brindar bases y herramientas a los estudiantes, para su futura formación profesional.

Con el desarrollo de este tipo de proyectos los estudiantes adquieren a profundidad el conocimiento por medio de la investigación,

ya que les permite desarrollarse en diversas competencias, aprender a realizar trabajo individual, trabajo por roles, trabajo en equipo, además de formarse como un individuo, también le enseña a compartir y a reforzar los valores aprendidos en el hogar y en la escuela, de esta manera podremos entregar a la sociedad ciudadanos integrales con formación pedagógica y moral.

Personalmente quiero agradecer la vinculación del Programa Ondas con las instituciones educativas oficiales, ya que por este medio nos brinda un gran apoyo a los docentes investigadores con sus asesores y el financiamiento de algunos recursos económicos para poder trabajar con estos semilleros de investigación y así poder desarrollar el aprendizaje en un más alto nivel.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Gobierno de Argentina. (s.f.). *¿Qué son las energías renovables?*. Argentina.gob. <https://www.argentina.gob.ar/economia/energia/energia-eléctrica/renovables/que-son-las-energías-renovables>

América Fotovoltaica. (2015). *Proyectos exitosos de energía solar en Colombia*. La Guía Solar. <http://www.laguiasolar.com/top-5-proyectos-exitosos-de-energía-solar-en-Colombia/>

Ecolimpio. (2020). *Diferencias entre renovables y no renovables*. Ecolimpio. <https://ecolimpio.com.mx/tipos-de-energía-diferencias-entre-renovables-y-no-renovables/>

ENDEF. (2017). *Tipos de paneles solares*. ENDEF <https://endef.com/tipos-de-paneles-solares/>

Enel. (s.f.). *¿Qué es la energía solar y cómo funciona?*. Enel. <https://www.enel.pe/es/sostenibilidad/que-es-la-energia-solar-y-como-funciona.html>

Factor Energía. (2018). *Energías renovables:*

*características, tipos y nuevos retos*. Factor Energía. <https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos/>

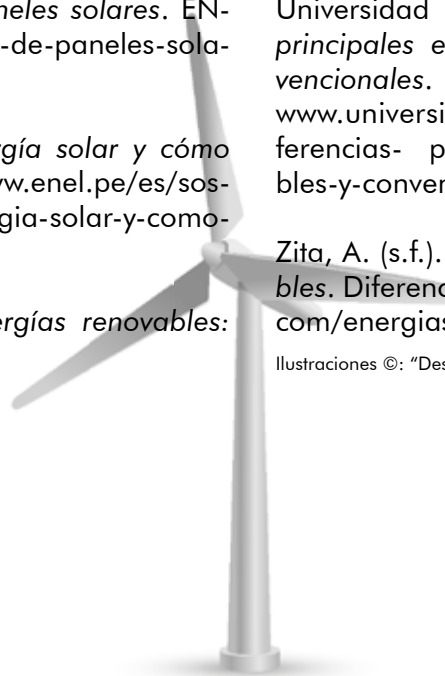
Ilucionsolar. (s.f.). *Principales componentes de una instalación fotovoltaica*. Ilucionsolar. <https://alusinsolar.com/principales-componentes-de-una-instalación-fotovoltaica/>

Nexe Energetic. (2019). *Diferencias entre las energías renovables y no renovables*. Nexergetic. <https://www.nexenergetic.com/diferencias-entre-las-energias-renovables-y-no-renovables/>

Universidad Carlemany. (s.f.), *Diferencias principales entre energías renovables y convencionales*. Universidad Carlemany. <https://www.universitatcarlemany.com/actualidad/diferencias-principales-entre-energías-renovables-y-convencionales>

Zita, A. (s.f.). *Energías renovables y no renovables*. Diferenciador. <https://www.diferenciador.com/energias-renovables-y-no-renovables/>

Ilustraciones ©: "Designed by macrovector\_oficial / Freepik"







## Institución Educativa Departamental Rural Pablo Herrera

<b>Municipio:</b>	Cajicá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GRUPO DE EXPLORACIÓN Y DIVULGACIÓN ASTRONÓMICO ESTUDIANTIL PABLO HERRERISTA (GASPHER)</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Diseño de una estrategia didáctica fundamentada en las TAC para el fortalecimiento de conceptos Astronómicos, la Cultura Científica y el empoderamiento de la mujer en la ciencia en la IEDR Pablo Herrera y Cajicá.
<b>Autor:</b>	William Andrés Fernández Diosa

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo GASPHER promueve entre sus integrantes y la comunidad el interés por la investigación y el desarrollo de habilidades de pensamiento científico a través del fascinante mundo de la Astronomía, buscando el mejoramiento de Cultura Científica de la población y el empoderamiento de la mujer en procesos relacionados con áreas de Ciencia, Tecnología e Innovación (STEM).

Es así como esta investigación propone la creación de escenarios alternativos de aprendizaje mediados por una de las actuales tecnologías, la realidad aumentada, donde se suscite la apropiación de conceptos relacionados con

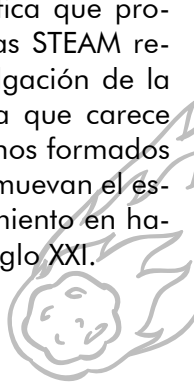
Astronomía en la comunidad mediante el uso de herramientas digitales fundamentados en las TAC (Tecnologías del Aprendizaje y el Conocimiento).

La investigación se realizó bajo un enfoque cualitativo siguiendo las fases del programa Ondas de Minciencias. Los resultados obtenidos evidencian la apropiación de conceptos en Astronomía cuando se hace uso de la tecnología como herramienta pedagógica, también se evidencian la importancia de involucrar a las niñas y jóvenes en proyectos que involucren la ciencia, la tecnología y la innovación con el fin de disminuir la brecha de género en los espacios académicos.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en el Municipio de Cajicá, el cual hace parte de la sabana centro de Cundinamarca, a 40Km de Bogotá. En esta población se encuentra la IEDR Pablo Herrera, situada en la vereda de Chuntame, una de las más grandes en extensión del municipio con población de ascendencia campesina. El trabajo fue elaborado por el Grupo GASPHER, conformado por niñas y jóvenes de la institución de diferentes grados de nivel secundaria y fue aplicado a una población de estudiantes de grado sexto del plantel educativo con 135 estudiantes, 70 niñas y 65 niños con edades entre de los 10 y 13 años y una muestra conformada por 38 niñas también de grado sexto que hacen parte del grupo semillero de nuestro grupo de Astronomía.

En este municipio se pudo evidenciar que no se cuenta con una cultura científica que promueva el desarrollo de disciplinas STEAM relacionadas con el estudio y divulgación de la Astronomía en la comunidad, ya que carece de grupos de investigación cercanos formados por niñas y adolescentes que promuevan el estudio de esta y permitan el crecimiento en habilidades científicas propias del siglo XXI.



## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿De qué manera se pueden fortalecer los conceptos Astronómicos, la Cultura Científica y el empoderamiento de la mujer en la ciencia a partir de herramientas fundamentadas en las TAC en la IEDR Pablo Herrera y el municipio de Cajicá?

### Objetivo general:

Diseñar una estrategia didáctica fundamentada en las TAC para el fortalecimiento de conceptos Astronómicos, la Cultura Científica y el empoderamiento de la mujer en la Ciencia en la IEDR Pablo Herrera y Cajicá.

### Objetivos específicos:

- Promover el empoderamiento de niñas y jóvenes de la institución educativa Pablo Herrera desde el acercamiento a la Ciencia y la Tecnología.
- Elaborar estrategias de divulgación y exploración Astronómica basadas en herramientas digitales que puedan ser utilizadas por la comunidad en general con el fin de apropiar conceptos básicos de Astronomía.
- Desarrollar una aplicación digital propia basada en la Realidad Aumentada (RA) como estrategia de divulgación Astronómica para toda la comunidad.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Dentro de la investigación se cuentan con dos elementos fundamentales considerados las variables: primero, la construcción y diseño de herramientas digitales, y, segundo, la apropiación de conceptos a partir de la aplicación de las herramientas diseñadas lo que nos permiten determinar un estudio correlacional. La estrategia metodológica se inició consolidando un problema relacionado con la Astronomía, para la cual se planteó una pregunta y se pusieron objetivos.

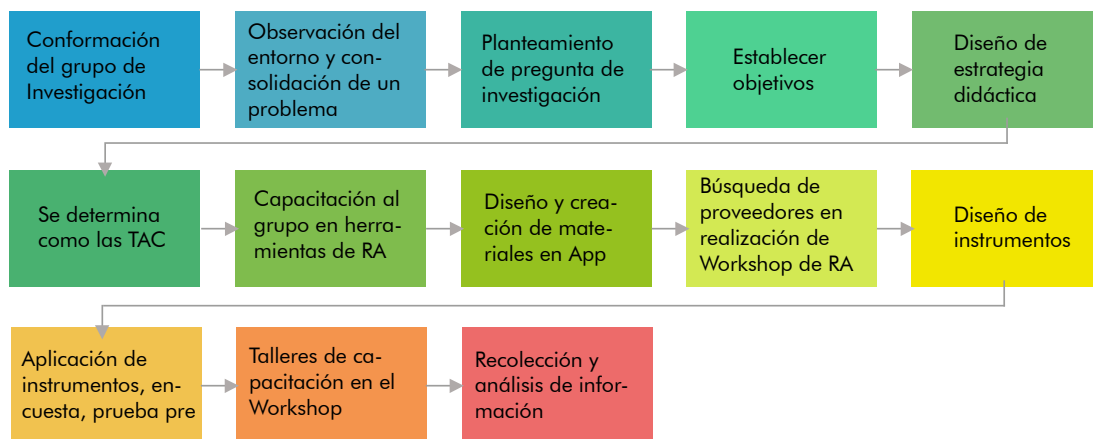
Como ejes fundamentales se proponen el uso de las tecnologías de la información y el conocimiento (TAC) y el desarrollo de una estrategia didáctica de divulgación con el fin de promover la Astronomía en el municipio de Cajicá. Para lograr estos objetivos se inició un proceso de capacitación en conceptos relacionados con Realidad Aumentada, y Astronomía en general acudiendo a charlas y capacitaciones virtuales que permitieron adquirir conocimientos básicos.

Mientras se llevaban a cabo estos talleres se

inició la tarea de buscar proveedores que nos pudieran brindar las capacitaciones y los elementos necesarios para la construcción co-creada de un Workshop fundamentado en realidad aumentada, en el cual como grupo pudiéramos ser partícipes, es así como después de la búsqueda encontramos el equipo (Newrona, 2021), empresa que “transforma procesos educativos, implementando experiencias inmersivas e interactivas” donde el grupo participará en el diseño, creación y edición de las aplicaciones a desarrollar, partiendo inicialmente de unos talleres de para el relacionados con la realidad aumentada.

Además, el grupo inició con el Diseño de instrumentos, para tal fin se propuso realizar un proceso de búsqueda, análisis y uso de recursos tecnológicos afines a la divulgación didáctica de conceptos relacionados con la Astronomía, para tal fin se establecieron alianzas con la OAE (2022) (Oficina de Astronomía para la educación) mientras se realizó un proceso de capacitaciones de algunas herramientas digitales fundamentadas en la realidad aumentada, para posteriormente ser aplicadas por medio de una estrategia didáctica en la muestra.

Ilustración 1. Fases de la investigación.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Esta investigación se divide en tres momentos fundamentales que se denominan de acuerdo con el ciclo de vida de las estrellas.

1. Observación: inicia con la conformación del grupo en el año 2018, haciendo énfasis en la realización de capacitaciones básicas a los integrantes del grupo, adquisición de materiales y la observación del contexto para poder determinar un problema relacionado con la Astronomía; esta etapa es denominada protoestrella.

2. Indagación– Ejecución: Esta se divide de acuerdo con los avances del proyecto a nivel interno y externo. Interno: Avances, desarrollos y tiempo de permanencia de las estudiantes

dentro del proyecto a nivel institucional, clasificándose en: Enana Roja, Estrella Media, Estrella Masiva. Externo: avances y desarrollos del proyecto en Cajicá (Gigante Roja), Colombia (Supergigante Roja) e internacionales (Supernovas).

3. Resultados y conclusiones: Luego de finalizar cada ciclo escolar, el proyecto evalúa los resultados y plantea propuestas para iniciar un nuevo ciclo. Esta etapa se identifica como Hoyo Negro.

Fase Actual. Este trabajo ha permitido crear redes de apoyo entre todas las estudiantes donde se destaca la apropiación de conceptos disciplinares en Astronomía y el desarrollo de habilidades propias del siglo XXI como liderazgo, pensamiento crítico |, creatividad y comunicación.

Tabla 1. Estrategia didáctica.

Tema	Descripción de la actividad y uso de herramienta TAC
Capacitación y formación en herramientas digitales	Las niñas y adolescentes integrantes del grupo GASPHER realizaron un proceso de capacitación en herramientas digitales para poder aplicar dentro de la estrategia didáctica.
Prueba Pre	Para poder iniciar la estrategia didáctica se propuso la aplicación de una prueba diagnóstica a los estudiantes haciendo uso de la plataforma Plickers, donde a cada estudiante se le entregó una ficha para que conteste de manera interactiva a partir de las imágenes y elementos que se presentan en cada pregunta.
Cuestionario de percepción	Se aplicó por medio de un formulario de Google un cuestionario a los estudiantes por parte de las niñas que orientan la investigación, donde se reconocen concepciones previas dentro del desarrollo de la investigación.
Rastreo de Recursos y herramientas digitales	Por medio de un formulario creado en formularios de Google, el grupo de investigación con Apoyo de la OAE creó una base de recursos que permitió a los docentes hacer uso de recursos digitales en temáticas abordadas en el área. Este fue el insumo para poder reconocer las herramientas a utilizar.
Conceptos básicos de astronomía	Los estudiantes dispusieron para su consulta permanente de un Diccionario Digital, desarrollado en documento colaborativo de Google Drive por el grupo de investigación y compartido con ellos mediante un código QR. Esta herramienta se entregó a los estudiantes. Luego de realizar la prueba pre, a partir de ella, los estudiantes pudieron consultar conceptos astronómicos básicos.
Reconocimiento de cuerpos celestes del sistema solar	Para esta actividad se propuso a los estudiantes la interacción de con la aplicación Star Walk Kids, (Walk, 2020) que es una herramienta interactiva de Astronomía para niños y niñas que dirigen el grupo orientan y acompañan a los demás niños en el uso de la herramienta con talleres inicialmente virtuales para reconocer el funcionamiento de la herramienta y posteriormente de manera presencial con la previa instalación del programa por parte de los estudiantes. De la misma manera, se hace uso de manera virtual de una herramienta digital reconocida como Padlet en la que cada estudiante escoge el nombre de un cuerpo celeste para que lo represente y apropie presentando información sobre cada uno de ellos.
Reconocimiento del Sistema Solar	Para esta actividad se propuso a los estudiantes la interacción de con la aplicación Hope (2022) que es una start up que enseña ciencias usando tecnología inmersiva. Las niñas que dirigen el grupo orientan y acompañan a los niños en el uso de la herramienta con talleres inicialmente virtuales para reconocer el funcionamiento de la herramienta y posteriormente de manera presencial con la previa instalación del programa por parte de los estudiantes. Esta herramienta posee además de Astronomía, aplicaciones para comprender otros temas como Anatomía, Dinosaurios, Animales y Química.
Historia de la primera Astrónoma. Hipatia de Alejandría	Las niñas que conforman el grupo desarrollaron en la aplicación Metaverse un aplicativo que permitió identificar información de manera digital sobre Hipatia de Alejandría como la primer Astrónoma reconocida. Esta aplicación requiere que los estudiantes tengan instalado en sus dispositivos la aplicación (Metaverse, 2022). Este enlace es compartido con los niños para que la observen y recorran de manera interactiva.
Diseño de Workshop propio sobre realidad aumentada	Las niñas que conforman el grupo desarrollaron en la aplicación Metaverse un aplicativo que permitió identificar información de manera digital sobre Hipatia de Alejandría como la primer Astrónoma reconocida. Esta aplicación requiere que los estudiantes tengan instalado en sus dispositivos la aplicación (Metaverse, 2022). Este enlace es compartido con los niños para que la observen y recorran de manera interactiva.
Prueba Post	Al finalizar el proceso las niñas aplicaron a semillero nuevamente la prueba con el fin de verificar la apropiación de conceptos. Este se aplicó luego de usar el Workshop creado.

Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: al realizar actividades diseñadas y orientadas por adolescentes de educación media a niñas de educación básica, se puede ver cómo se creó en las estudiantes un liderazgo que permitió a las pequeñas sentir que las niñas si pueden hacer ciencia. De la misma manera, se observa cómo las niñas pequeñas ven a sus compañeras como referencia y sienten un acercamiento más natural a temas relacionados con las áreas STEAM, pues se creó entre ellas redes de apoyo y trabajo colaborativo. Lo que permitió evidenciar un alcance en totalidad dentro de este primer objetivo que consiste en promover el empoderamiento de niñas y jóvenes de la institución

Objetivo 2: el segundo objetivo de esta investigación consistió en elaborar estrategias de divulgación y exploración Astronómica basadas en herramientas digitales que puedan ser utilizadas por la comunidad en general con el fin de apropiar conceptos básicos de Astronomía. Para poder cumplir con este objetivo, el grupo estableció una estrategia didáctica donde se implementaron herramientas digitales fundamentadas en la realidad aumentada en la que se hicieron diccionarios digitales sobre astronomía, formularios para rastreo de recursos, participación en campañas de búsqueda de asteroides, diseño de explicativos en programas de realidad aumentada y uso de aplicaciones ya existentes. Así mismo, las pruebas y encuestas se elaboraron haciendo uso de la tecnología.

Objetivo 3: el tercer objetivo de esta investigación se basa en el desarrollo de una aplicación digital propia basada en la Realidad Aumentada (RA) como estrategia de divulgación Astronómica para toda la comunidad. Este objetivo se encuentra en ejecución ya que el grupo se capacitó con la empresa Newrona con la que se desarrolló de manera cocreada una aplicación de realidad aumentada. Esta aplicación estará lista próximamente y podrá ser compartida en dispositivos Android.

#### 3.2 RESULTADOS

- La interdisciplinariedad de Astronomía se presenta debido a que es una de las pocas ciencias que trasciende los aprendizajes en la tierra y los lleva a conocimientos espaciales y universales.
- El grupo de investigación posee un dominio conceptual básico en diferentes áreas del conocimiento gracias a la Astronomía, generados a partir del uso de metodologías diferentes a las tradicionales donde se aprendió haciendo.
- La Astronomía permite el mejoramiento de los procesos científicos, culturales y sociales de la comunidad, donde se evidencia también el desarrollo de habilidades propias del siglo XXI.
- Las TAC permitieron la apropiación de conceptos básicos de Astronomía de manera autónoma y natural por parte de los estudiantes.
- El promover grupos de ciencia liderado por mujeres permite a niñas y jóvenes reconocer que la ciencia es para todos y todas.
- Se crearon diversas herramientas digitales dirigidas a la comunidad en general que les permita apropiar conceptos de Astronomía.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se propone continuar con el diseño, elaboración y aplicación del Workshop para tener una aplicación propia sobre conceptos básicos de Astronomía, tomando la Astronomía como eje fundamental.

En cuanto a 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 tal razón, sería muy importante que las instituciones involucraran dentro de los programas académico fundamentaciones estructuradas y organizadas en el estudio de la Astronomía dentro de sus planes de estudio ya permitiría a los estudiantes desarrollar aprendizajes interdisciplinarios, transversales y significativos

Para finalizar, proponemos que se motive la creación de grupos de investigación en temáticas relacionadas a la metodología STEAM liderados por niñas y adolescentes que pro de disminuir la brecha de género que se hace presente en este tipo de carreras tan necesarios para la sociedad actual.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El papel de las niñas y jóvenes que desarrollaron la investigación ha sido fundamental, pues el grupo GASPHER es uno de los pioneros en

la institución, el municipio y el país, en cuanto a la promoción de investigación científica en el campo de la Astronomía a nivel escolar liderado por parte de mujeres. Este proceso ha empoderado a las niñas a tal fin que son reconocidas por organizaciones nacionales como la OAE, la RAC y la fundación She is. Así mismo, son referente en su propia institución con el grupo semillero conformado también por niñas que ven en ellas un ejemplo a seguir y que, luego de la aplicación de las actividades propuestas en la estrategia pedagógica, han evidenciado una apropiación de conceptos básicos de Astronomía.

Estos procesos investigativos que involucren a la ciencia y que se compartan con la comunidad permitirán que nuestras sociedades se culturicen científicamente a partir de la apropiación en sus labores diarias de elementos científicos que arrojan un mejoramiento en todos los aspectos sociales.

Ilustración 2. Integrantes del grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

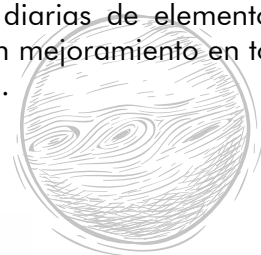
## 4. BIBLIOGRAFÍA

Arcgis. (2019). Astronomía. <https://www.arcgis.com/apps/Cascade/index.html?appid=4f614d71f44c45d5a875ed7f6eeed1f>

Astrométrica. (2022). *Software de astrométrica*. <http://iasc.cosmossearch.org/Home/Astrometrica>

Crespo, C. (2019). *El universo y el sistema solar a través de las TIC*. UIB.

Escobar, G. (2012). *Estrategia de divulgación científica para Colombia*. Universidad Nacional.



- Fiscalab. (2020). *Ángulos*. <https://www.fiscalab.com/apartado/angulos>
- Gaspher. (2021). Grupo Astronómico Estudiantil Pablo Herrerista. Gaspher. En Programa Ondas y Unicervantes (Eds.), *Ondas 2020*. <https://www.unicervantes.edu.co/wp-content/uploads/2021/06/PROGRAMA-ONDAS-CUNDINAMARCA-2020.pdf>
- Hope. (2022). *Hope*. <https://hope.com.pe/>
- IASC. (2022). *Astrométrica*. <http://iasc.cosmosearch.org/Home/Astrometrica>
- IAU. (2022). *Iau*. <https://www.iau.org/>
- Inacap. (2017). *Subdirección de Currículum y Evaluación*. <https://www.inacap.cl/web/2018/documentos/Manual-de-Estrategias.pdf>
- Macarrón, J. (2016). *Diccionario de la Astronomía*. Balam Club. <https://balamclub.files.wordpress.com/2012/07/diccionario-de-la-astronomia.pdf>
- Compartir Palabra Maestra. (2022). TIC, TAP y TEP. *Qué son, diferencias y similitudes*. <https://www.compartirpalabramaestra.org/actualidad/blog/tic-tac-y-tep-que-son-diferencias-y-similitudes>.
- Martínez, O. (2015). *Estrategia didáctica enfocada en la astronomía para la Integración curricular de las áreas de ciencias naturales y Tecnología e informática en el Colegio Madre Paula Monta*. Universidad Pedagógica.
- Studio Goemta. (2022). *Metaverse*. <https://studio.gometa.io/landing>
- Miniciencias. (2020). *Misión de Sabios Colombia 2019*. [https://minciencias.gov.co/mision\\_sabios](https://minciencias.gov.co/mision_sabios)
- Newrona. (2021). *Newrona*. <https://newrona.net/>
- OAE. (2022). *OAE Colombia*. <https://accefyn.com/microsites/nodos/astroco/oaecolombia/>
- Pérez, A. (2019). Realidad Aumentada y simuladores: astronomía para niños y niñas de cinco años. *Alteridad. Revista de Educación*, 15 (1), 25-35.
- Reyes, J. (2010). *La Ciencia Sublime: Historia Cultural de la Divulgación*. Pontificia Universidad Javeriana.
- Rodriguez. (2012). *Los cuerpos celestes, una aproximación a los lineamientos de astronomía como asignatura de la educación media*. Repositorio Universidad Nacional. [repositorio.unal.edu.co: https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20635](https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/20635)
- Rovira, I. (2018). *Estrategias didácticas*. <https://psicologiymente.com/desarrollo/estrategias-didacticas>
- Ruiz, F. (2006.). *Astronomía y Astrobiología con internet: recursos informáticos y material multimedia interactivo*. Didáctica, Innovación y Multimedia.
- Sampieri, R. H. (2010). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.
- She Is. (2022). *She is*. <https://she-is.org/>
- Tignanelli, H. (2005). *Divulgación de la Astronomía y educación por el Arte*. Comisión de Investigaciones Científicas.
- Vargas, J. (2007). Enseñanza de astronomía con material interactivo. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, 52-53.
- Walk, S. (2020). *Star walk kids atlas estelar*. Apple. <https://apps.apple.com/es/app/star-walk-kids-atlas-estelar/id907759227>




---

## Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior Santa Teresita Quetame

<b>Municipio:</b>	Quetame
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>KIDSXO</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Evolucionando el riego.
<b>Autor:</b>	Jairo Fernando Suárez Celis

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El cambio climático nos obliga a analizar cómo se puede optimizar el uso de los recursos naturales, como por ejemplo los sistemas de riego autónomos; consultando sobre este tema es importante seleccionar cuáles se pueden utilizar en el municipio, esta es una estrategia eficaz para salvaguardar el agua. Por ello, en la institución se planteó el montaje de dicha técnica agropecuaria para evaluar su pertinencia y replicar este método en los cultivos del municipio de Quetame. Así mismo, se espera que en las vacaciones cuando no hay funcionarios que puedan hacerse cargo de las plantas y jardín, se implemente la automatización del sistema de riego y así contribuir no solo al cuidado del entorno escolar, sino de toda la comunidad.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Los estudiantes del grupo de investigación

kidsXO han evidenciado como los periodos de sequía tienden a acabar con los cultivos existentes en el sector, por lo que se plantea conocer y evaluar qué sistemas de riego son los más eficientes para contribuir al crecimiento adecuado de las plantas, teniendo en cuenta el uso y aprovechamiento sostenible del recurso hídrico, basado en las características edafológicas del suelo en donde se implementará el sistema de riego, así como los recursos y costos que son necesarios para su instalación y mantenimiento.

Con el cambio climático, el municipio se ha visto afectado por el desabastecimiento del agua, por lo tanto, es importante implementar estrategias que contribuyan al ahorro del recurso hídrico, por lo que, desde el colegio, se busca enseñar a los estudiantes como la tecnología y la tecnificación de los procesos agrícolas contribuye al manejo apropiado de los recursos naturales mediante la optimización de los sistemas de riego.



A través del proceso de investigación, se planteó implementar un sistema de riego en algunos de los jardines con los que cuenta la institución, utilizando la automatización de los procesos para ejemplificar la incorporación de la tecnología a los procesos agrícolas y que de esta manera pueda ser replicada por las familias.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo podemos ampliar nuestros conocimientos sobre los sistemas de riego más adecuados para aplicar en el municipio de Quetame?

#### Objetivo general:

Ampliar nuestros conocimientos sobre los sistemas de riego más adecuados para aplicar en el municipio de Quetame.

#### Objetivos específicos:

- Conocer las condiciones climáticas e hidrográficas del municipio de Quetame.
- Incorporar artefactos electrónicos a los sistemas de riego de manera que se logre automatizar este proceso.
- Divulgar la información generada durante la investigación, para dar a conocer las diversas estrategias que pueden ser utilizadas en el municipio por medio de la automatización sencilla de los sistemas de riego y lograr una evolución de estos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para desarrollar la investigación se establecieron los siguientes pasos:

Ilustración 1. Estrategia metodológica desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

1. Realizar asesorías en los que los estudiantes fortalezcan sus conocimientos en torno a los sistemas de riego.

2. Indagar bibliografía referente al tema de investigación para ampliar los conocimientos respecto al tema de investigación.

3. Buscar datos meteorológicos del municipio de Quetame para establecer un pequeño diagnóstico del municipio.

4. Elaborar y aplicar una encuesta que permita evidenciar cuales son los sistemas de riego que son más utilizados en el municipio.

5. Ejemplificar el sistema de riego en las instalaciones del colegio, utilizando sensores de humedad y programación de tarjetas electrónicas.
6. Realizar una descripción del funcionamiento y materiales utilizados en la instauración del sistema de riego.
7. Generar estrategias de divulgación para que los estudiantes, familias y habitantes del municipio de Quetame conozcan el sistema de riego implementado.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El cambio climático es una realidad y desde la escuela es importante incentivar el uso adecuado de los recursos naturales, estudiando cómo estos se manejan desde el sector agropecuario, para fomentar y gestionar proyectos encaminados a optimizar y racionalizar su uso, puesto que con los últimos avances tecnológicos y científicos se ha demostrado que la naturaleza en un 100% no es renovable y, por ende, se debe preservar al máximo para asegurar la supervivencia de las especies.

Desde esta perspectiva, el proyecto de investigación cuenta con los estudiantes y padres de

familia como principal insumo de la información, para contribuir a mejorar las prácticas agrícolas en los municipios y así la institución contribuye al avance de la comunidad, dando los primeros pasos, sobre cómo tecnificar y aplicar la ciencia en el campo colombiano.

Ahora bien, el trabajar el proyecto durante la pandemia fue un reto enorme, el no poder asistir a los encuentros por la falta de conectividad, el no tener encuentros presenciales dificultó el inicio del trabajo, pero el empeño de los estudiantes que participaron sorteando las dificultades le dio un empuje de motivación inesperado al proyecto, generando un espacio que se sale de la rutina del trabajo de las clases normales, donde los estudiantes se unieron de manera autónoma, logrando consolidar fuentes verificables de datos e información sobre las prácticas agropecuarias más utilizadas en el municipio, así con el inicio de las clases presenciales a pesar de haber avanzado en la recolección de la información se presentaron retrasos en la estructuración de la propuesta y puesta en marcha de los mecanismos, porque el tiempo para el proyecto se redujo a tener encuentros en los descansos.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Los resultados obtenidos servirán de apoyo para continuar el proyecto hacia futuro, además se pudo demostrar que la investigación y la inclusión de nuevas tecnologías se pueden realizar con pocos recursos, dando a conocer su utilidad no solo para el agricultor del municipio de Quetame, sino para la optimización del recurso agua.

1. En los meses de diciembre a abril las precipitaciones son escasas, esto se concluyó a partir de las discusiones de las observaciones realizadas por los integrantes del grupo, así mismo se consideró que en Colombia no hay

estaciones; pero existen otros fenómenos naturales como lo son el fenómeno del niño y de la niña en algunas semanas, dichos eventos nos permiten percibir que no es constante el clima, y que hay periodos semanales que es invierno y aumentan las lluvias; además en épocas de verano podemos observar semanas o días de sequía. Esto genera un indicador de los meses que se tiene que tener más cuidado con el uso del agua en las plantas; es decir, en las épocas de menores precipitaciones. Gracias a las consultas bibliográficas se logró identificar que en Colombia se maneja un sistema bimodal, lo que permitió reconocer aspectos climáticos de interés en la agricultura.

2. Los integrantes del grupo de investigación aprendieron a configurar el Programador de Riego Digital, esto facilitó el proceso de riego, ya que es autónomo, es decir no necesita tener que estar presente para realizar esta labor, esta incorporación se realizó de la mano a la instalación del sistema de riego.

3. Se realizó la divulgación del video de participación de la feria en la fanpage de la institución. Así mismo, se han establecido diálogos con la UMATA del municipio para convertir el proyecto en un laboratorio, es decir, para mostrarlo a los agricultores del municipio como referente al momento de diseñar sistemas de riego y poder evaluar el adecuado a las necesidades del sector.

### 2.3 RESULTADOS

A través de la observación, se evidenció que en el municipio no hay una estación meteorológica por lo cual se buscó información en páginas especializadas en meteorología para dar respuesta al primer objetivo. Con esto se pudo determinar que para el diseño del sistema de riego es necesario detectar la cantidad de lluvia para detener el riego.

Durante los encuentros con el grupo de investigación se desarrollaron prototipos de sistemas de riego a tamaño escala con el fin de reconocer las mejores alternativas a aplicar en el municipio:

Es importante que entidades gubernamentales o desde el municipio se tengan datos estadísticos de las precipitaciones durante el año para tener planes de acción para los agricultores en cuanto al manejo del agua.

Se puede mejorar el diseño del programador digital con las tarjetas que cuenta la institución Arduino uno y la microbit para hacer el sistema de riego óptimo, donde se pueda programar el tiempo y más adelante incluir sensores de humedad.

Al dar a conocer el proyecto, esperamos tener más apoyo de diferentes estamentos y perso-

nas que les interese este tema para continuar con el proyecto y profundizar más sobre este tema del riego, esto no solo ayudará al grupo a seguir avanzando en el tema si no a los agricultores del municipio.

### 2.4 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Para futuros proyectos, se recomienda tener un banco de los proyectos Ondas, para tener información de otros proyectos realizados con un objetivo igual o parecido. Es importante tener la oportunidad de asistir a ferias enfocadas al agro en cuanto a maquinaria y tecnología para conocer qué se tiene disponible para Colombia en la parte de tecnificación del Agro.

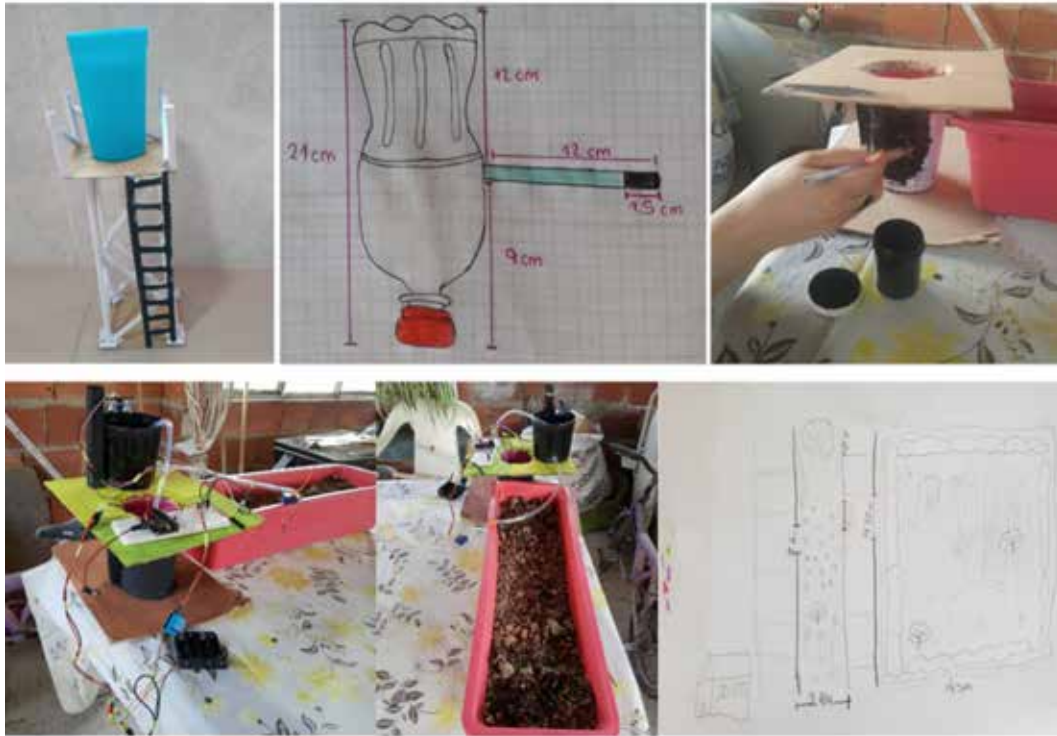
El involucrar a la familia y las juntas de acción comunal, es importante ya que pueden aportar ideas pues conocen la zona, esto permitirá mejorar los diseños y propuestas de solución al problema planteado. Así mismo, se lograría evidenciar cuáles son las formas de riego más comunes que se aplican en el municipio de Quetame, y poder mejorar las propuestas que generan los estudiantes del grupo de investigación de modo que se aproveche el conocimiento que los agricultores del municipio han ido construyendo a través de la experiencia.

### 2.5 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Es muy importante trabajar este tipo de proyectos con estudiantes, pues ellos tienen una mirada muy diferente de cómo abordar los problemas y darles una solución más práctica. En la parte de la agricultura, el poder optimizar procesos se hace muy interesante para ellos, pues en la medida que se avanzaba, se iban incorporando instrumentos y tecnologías que promueven el uso eficiente de estos procesos en la agricultura.

El conocer que hay sistemas que se realizan de forma manual y que se debe abrir un registro de agua de una finca a una hora de camino, en la mañana y en la tarde, se hace algo tedioso para el campesino y estudiante del sec-

Ilustración 2. Actividades desarrolladas por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

tor rural, por eso la tecnología puede optimizar esta práctica; y ahí es donde la innovación y la ciencia se abren camino y logra que los estudiantes se sientan atraídos por el poder cono-

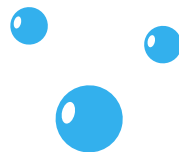
cer como poder facilitar este y muchos otros procesos que se pueden optimizar y mejorar mediante la aplicación de la ciencia, la matemática y la tecnología.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Carrazón, J. (2007). *Manual práctico para el diseño de sistemas de minirriego*. FAO.

Mahecha, J. (2017). *Generalidades de los sistemas de riego*. Universidad Minuto de Dios.

Demin, P. E. (2014). *Aportes para el mejoramiento del manejo de los sistemas de riego*. Universidad Agrícola.





---

## Institución Educativa Departamental Rural Laguna Sede Peñas

<b>Municipio:</b>	Cucunubá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ONDAS TECNOLÓGICAS DE CUCUNUBÁ</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Instalación de un sistema fotovoltaico en la vereda peñas de Cucunubá.
<b>Autor:</b>	Julián Rolando Mateus González

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo de investigación Ondas tecnológicas del municipio de Cucunubá, Cundinamarca, realizó el proceso de investigación con el fin de implementar un sistema fotovoltaico para ser instalado en la institución educativa rural departamental Laguna sede Peñas. El grupo estuvo constituido por estudiantes de grado undécimo de la institución, el cual se conformó en el año 2021. El enfoque de la investigación se enfatizó en conocer e implementar una alternativa para generar electricidad a través de un sistema fotovoltaico para sustituir el suministro eléctrico convencional.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

En la vereda de Peñas ubicada en zona rural del municipio de Cucunubá se encuentra la institución educativa Laguna sede Peñas, la cual presta el servicio educativo a alrededor de

350 personas entre estudiantes y docentes. En ocasiones existe ausencia en el suministro de energía que puede durar horas o en algunos casos hasta días, dicha problemática no cuenta con una alternativa en el suministro energético lo que limita los procesos de enseñanza de los alumnos y afecta desde luego la parte administrativa ya que se deben interrumpir sus funciones, ocasionando retrasos en las actividades diarias. Con el fin de mitigar dicha problemática, el grupo de investigación se planteó implementar un sistema fotovoltaico dentro de la institución, que contribuya y beneficie de forma permanente electricidad, ayudando a la comunidad educativa en los procesos educativos y administrativos.

Para profundizar en la problemática a mitigar durante el proceso investigativo, y así determinar la solución viable teniendo en cuenta el entorno de la institución, se desarrollaron arboles de problemas, en los cuales la base fue la pregunta de investigación formulada en

equipo, seguido del objetivo y actividades para su cumplimiento como lo muestra la siguiente ilustración creada por los integrantes del grupo de investigación.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué tipo de energía eléctrica alternativa se puede implementar para sustituir las deficiencias en el servicio eléctrico en el sector de la vereda peñas del municipio de Cucunubá?

#### Objetivo general:

Implementar un sistema de energía eléctrica alternativa para mejorar el servicio eléctrico en el sector de la vereda Peñas del municipio de Cucunubá.

#### Objetivos específicos:

- Definir materiales, funcionamiento y conexión de un sistema de energía solar.
- Determinar la percepción de la comunidad frente a la implementación de un sistema de energía alternativa.
- Construir el diseño eléctrico para el montaje de un sistema de energía eléctrica solar.

Ilustración 1. Árboles de problemas



Fuente: Elaboración propia.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación tiene un enfoque mixto al tener una mezcla de datos para analizar y la percepción de la comunidad en el desarrollo de la investigación. El usar un diseño metodológico mixto nos permitió analizar la problemática de la ausencia de electricidad en el sector

y abordamos las posibles soluciones, no solo contemplando datos numéricos, sino involucrando a la comunidad educativa que afecta dicha problemática.

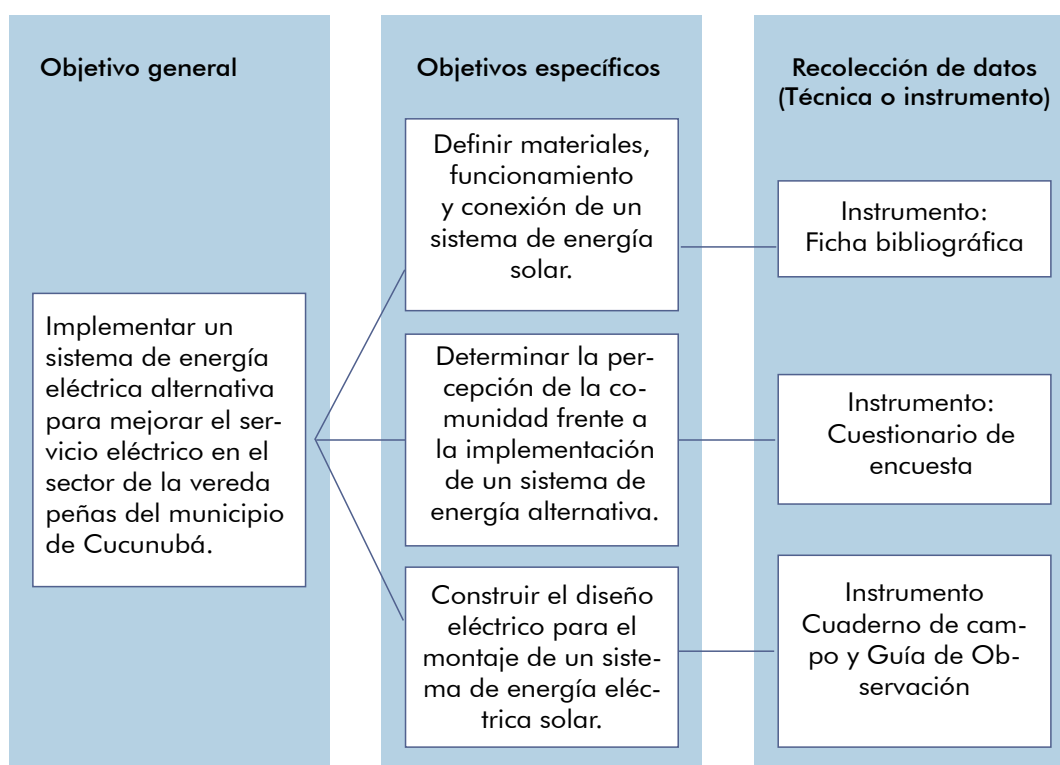
El tipo de estudio es experimental, ya que al instalar un sistema fotovoltaico, se comprueban los beneficios y efectos de este, además de

contar con varias opciones de instalación del sistema en distintos lugares y con las diferentes adaptaciones de este, permitiendo comprobar la opción con mayor viabilidad para resolver la situación de la ausencia prolongada de electricidad en el sector; los estudiantes y docentes de la IERD Laguna sede Peñas fueron los beneficiados al instalar un sistema fotovoltaico en este lugar.

La primera fase que se realizó en el desarrollo del proyecto de investigación fue definir materiales, funcionamiento y conexión de un sistema de energía solar para para viabilizar

la solución a la situación específica. Al tener definida esta situación, se decidió involucrar la percepción de la comunidad frente a la implementación de un sistema de energía alternativa y cómo se podría beneficiar a más personas; la segunda fase inició al momento de construir el diseño eléctrico y realizar el montaje del sistema fotovoltaico; y la tercera fase fue incentivar a las personas a que usen el sistema de energía eléctrica solar en sus hogares dando a conocer los beneficios no solo económicos, sino ambientales, así también la permanencia de electricidad en su hogar. Lo anterior se resume en el siguiente gráfico.

Ilustración 2. Estrategia metodológica desarrollada por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación se formó en junio del año 2021 con estudiantes entre 15 y 16 años, un grupo homogéneo entre hombre y mujeres, permitiendo que todos participaran de manera activa en las diferentes actividades de la investigación. En la primera fase del proyecto,

la gran mayoría de integrantes opinaron sobre diferentes problemáticas y las posibles soluciones de estas.

En algún momento se dio la discusión para cambiar el enfoque del proyecto, pero entre el mismo grupo se estableció la viabilidad y las posibilidades de emprendimiento que se esta-

blecería a partir de la temática de estudio.

Al entrevistar a los investigadores del proyecto los estudiantes comentaron los siguiente:

- Con el desarrollo del proyecto aprendimos cómo funciona y se instala un sistema de energía solar (Angie Castro).

- Todas las actividades realizadas fueron en grupo, desarrollamos la habilidad de trabajar en grupo y respetar las opiniones de los demás (Johan Cristancho).

- De las diferentes problemáticas que tiene nuestro sector podemos intentar darles soluciones (Leonel Velásquez).

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: el sistema fotovoltaico instalado cuenta con los siguientes elementos; panel solar, batería, regulador e inversor de fase, conectados entregan alrededor de 200 watts de potencia eléctrica para ser usados. Se instaló dentro de la institución educativa y son usados para la iluminación de aula de electricidad.

Objetivo 2: al instalar el sistema fotovoltaico dentro de la institución educativa, los estudiantes, profesores y directivos que conforman la comunidad educativa observan la aplicación, ventajas y aplicaciones que tienen este tipo de generación de electricidad.

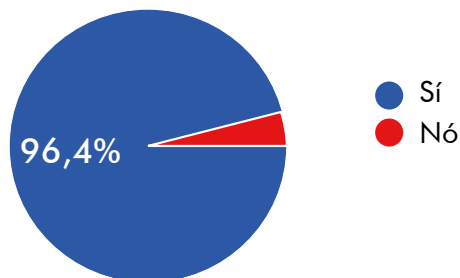
Objetivo 3: Se diseñó el plano eléctrico y cuadro de carga para los cuatro bombillos instalados en el taller de electricidad. El panel solar esta sobre el techo y los demás elementos como el regulador, batería e inversor de fase se ubicaron dentro del taller para facilitar la conexión de la iluminación.

#### 3.2 RESULTADOS

Para determinar la percepción de la comunidad frente a la implementación de la energía alternativa, se aplicó una encuesta de la cual se obtuvo 55 respuestas, dentro las que se destacan las siguientes preguntas:

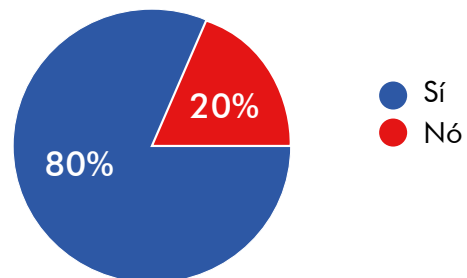
Gráfica 1. Resultados encuesta aplicada. ¿Si tuviera la oportunidad de instalar un sistema de energía solar en su vivienda lo haría?

55 respuestas



Gráfica 2. Resultados encuesta aplicada. ¿Estaría dispuesto de pagar por el costo que trae instalar un sistema de energía solar?

55 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

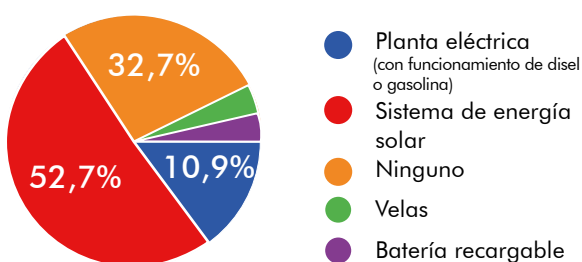


Teniendo en cuenta la gráfica 1 y 2, se puede evidenciar que el 96,4% de los encuestados están interesados en utilizar el sistema de energía solar, esto teniendo en cuenta las fallas eléctricas que se presentan constantemente en la vereda; al igual que también estarían dispuestos en asumir el costo, teniendo en cuenta los

beneficios que estos representan, puesto que cuando falla el fluido eléctrico en la zona, la población menciona que la mejor alternativa es un sistema de energía solar con un 52,7%, seguido por ninguna alternativa con un 32,7% y en menor proporción en una planta eléctrica con algún tipo de combustible.

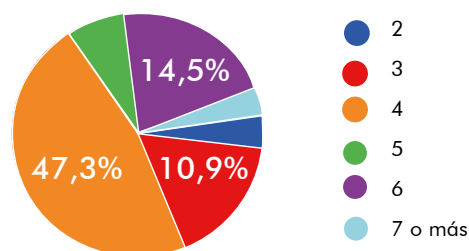
Gráfica 3. Resultados encuesta aplicada. Cuando falla el suministro de electricidad, ¿qué alternativa puede usar?

55 respuestas



Gráfica 4. Resultados encuesta aplicada. ¿Si se instala el sistema de energía solar en su vivienda cuantas personas beneficiarias?

55 respuestas



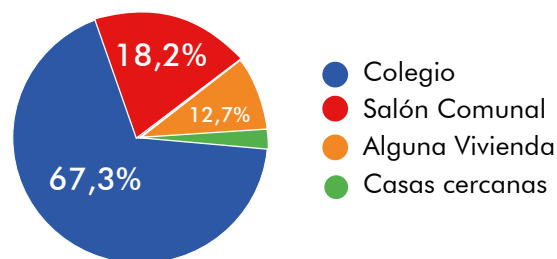
Fuente: Elaboración propia.

Con base a la anterior pregunta, se indagó a cuantas personas beneficiarias en la vivienda que habitan, en la que prevalecen familias

compuestas por más de cuatro integrantes seguido del 20% con hogares de tres personas.

Gráfica 5. Resultados encuesta aplicada. Para beneficiar a más personas, ¿en qué lugar se podría instalar un sistema de energía solar en la vereda?

55 respuestas



Fuente: Elaboración propia.

Por otro lado, y teniendo en cuenta la posibilidad de implementar el sistema solar en un sitio específico de la vereda, los habitantes respondieron que beneficiaría a más personas el implementarlo dentro del colegio con un 67,3%, seguido por el salón comunal con un 18,2% y el restante opinó que en una vivienda particular o viviendas cercanas a la institución.

Se instaló un sistema fotovoltaico de 200 watts de potencia en las instalaciones de institución educativa, para encender 6 lámparas del taller de electricidad. En ocasiones también se usa para encender el televisor o recargar dispositivos móviles.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Al socializar las ventajas y aplicaciones de un sistema fotovoltaico, la comunidad comprendió que la energía eléctrica que brindan las empresas en este campo no es la única forma para tener electricidad en los hogares. Si las familias pueden obtener este tipo de elementos en los hogares, reemplazando parcial o totalmente el suministro energético, evitarán las deficiencias del servicio.

En la institución educativa, al aumentar la potencia eléctrica de este sistema fotovoltaico, se podrá conectar más elementos y seguir disminuyendo el costo en la factura de la energía eléctrica.

Los estudiantes de la institución educativa rural departamental Laguna tienen la capacidad para instalar sistemas fotovoltaicos ofreciendo este servicio en el sector generando alternativas de generación de empresa.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Realizar un proyecto de investigación con jóvenes abre posibilidades para profundizar temáticas de algunas áreas del conocimiento, uso de plataformas o aplicaciones que generalmente no se usan en las actividades académicas del colegio. Se fortalece el trabajo colaborativo y participaciones de los jóvenes en las diferentes actividades, y lo más relevante en la formación de los jóvenes es el surgimiento de líderes o lideresas que se destacaron y motivaron a culminar el proyecto de investigación.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Rey, C. (2017). *Guía metodológica para la implementación de sistemas fotovoltaicos a pequeña escala en Colombia*. Universidad de Santander. <https://repositorio.udes.edu.co/bitstream/001/659/1/Gu%C3%ADa%20metodol%C3%B3gica%20para%20la%20implementaci%C3%B3n%20de%20sistemas%20fotovoltaicos%20a%20peque%C3%B1a%20escala%20en%20Colombia.pdf> el 27 de septiembre de 2021

ENDESA. (2021). *¿Cómo se genera la energía eléctrica?*. <https://www.endesa.com/es/conoce-la-energia/energia-y-mas/como-se-genera-electricidad>

Área Tecnológica. (2021). *Inversor fotovoltaico*. <https://www.areatecnologia.com/electricidad/inversor-fotovoltaico.html>





## Institución Educativa Departamental San Juan Bosco

<b>Municipio:</b>	Suesca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>FOLLOWINGRULES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Implementación y evaluación de cultivos hidropónicos con diversas formas geométricas y sistemas de riego sistematizados en la IED San Juan Bosco.
<b>Autor:</b>	Sandra Patricia Quiroga Durán

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los cultivos hidropónicos, son aquellos que se realizan en agua, no utilizan la tierra para cultivar, en el agua se depositan los nutrientes necesarios para el desarrollo de la planta. Esta técnica ha logrado resultados sostenibles, ecológicos y eficientes. Sin embargo, en la vereda Hato Grande del municipio de Suesca, Cundinamarca, y su área de influencia no se tiene mucho conocimiento sobre este tipo de cultivos, debido a que la forma tradicional de cultivar, especialmente papa y pasto para diferentes tipos de ganado, son las que predominan en la región.

Con este proyecto se generó una alternativa a esta situación, integrando prácticas agrícolas tecnificadas más amigables con el medio ambiente y manera de una innovadora el conocimiento científico de las matemáticas, mediante

el uso de formas geométricas y así se replantar los cultivos predominantes en la región.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La IED San Juan Bosco es un colegio que se ubica en el Municipio de Suesca, Cundinamarca, en la Vereda Hato Grande (Provincia de Almeidas), según la diócesis de Zipaquirá (2022), se cree que el nombre de la vereda proviene de la vocación económica de la zona, pues esta es por tradición una zona lechera y por lo mismo ha tenido presencia de hatos. La vereda de Hato Grande se organizó en junta de acción comunal desde 1961 con personería jurídica. En 1993 fue creada parroquia tomando el nombre de Nuestra Señora del Carmen y conformada por las veredas: Ovejeras, Arrayanes, Agua Clara y Peña Negra de Suesca; Hato de Rojas y Rhur de Cucunubá.

Ilustración 1. División política del municipio de Suesca.



Fuente: Recuperado de: <http://suescalinda.blogspot.com/2011/02/la-geografia-de-suesca.html>

Desde el 2006 se va venido documentado las dificultades que presentan los agricultores de los municipios que son zona de influencia de la IED San Juan Bosco, como lo son: sequías y heladas, plagas, intoxicación de nitratos, muertes extrañas de semovientes, falta de presencia de la CAR, liquidación del Fondo Nacional del Ganado, reducción en el precio de la leche, incumplimiento de MinAgricultura, liquidación de programas de apoyo al agricultor por parte del ICA, el mal estado de las vías terciarias (Contexto Ganadero, 2022).

Estas problemáticas afectan económica y socialmente a los habitantes de la región, porque acentúan aspectos propios del contexto, como

la deserción escolar, el machismo, el trabajo infantil y la falta de proyección profesional. La alimentación también es una situación que se contempló en este proyecto, al no ser balanceada y centrada en el consumo de carbohidratos y proteína, dejando de lado el consumo de frutas y verduras, incluso las que se consideran nativas de la región, porque no se cultivan o son difíciles de conseguir en las plazas o mercados en las veredas.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo integrar el estudio de la geometría y la tecnología, a los cultivos hidropónicos, como una alternativa a los cultivos tradicionales?

#### Objetivo general:

Implementar cultivos hidropónicos utilizando diversas formas geométricas y evaluando los sistemas de riego en la IED San Juan Bosco.

#### Objetivos específicos:

- Indagar sobre los principios de la Hidroponía a través del montaje de cultivos caseros.
- Caracterizar los sistemas de riego que se pueden implementar en los cultivos hidropónicos.
- Evaluar el sistema de riego en las diferentes formas geométricas.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología de este proyecto está marcada por los objetivos, se establecieron tres fases:

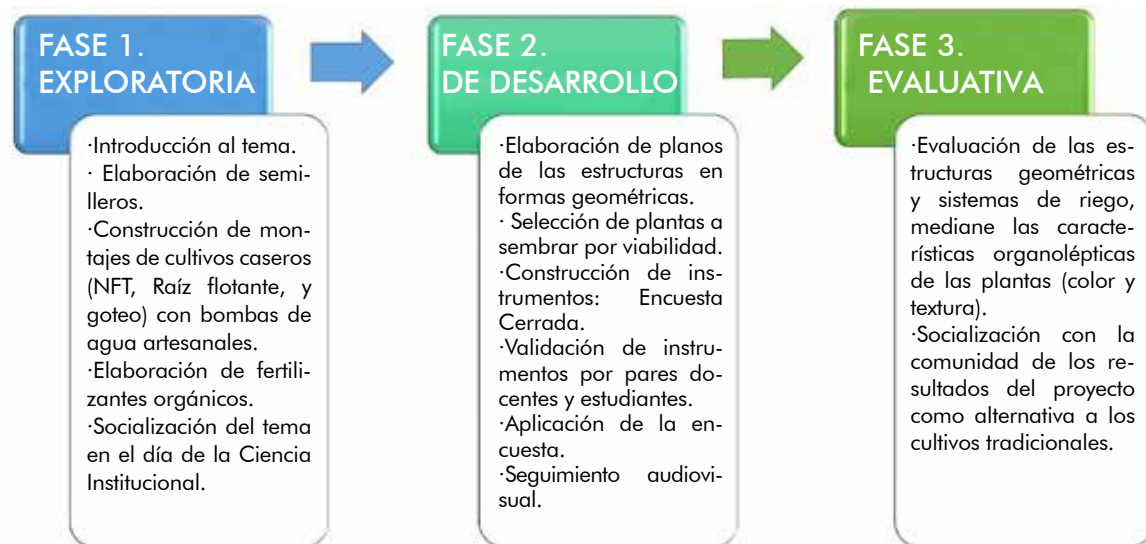
#### Fase 1

Exploratoria: se introdujo a el grupo en el tema, involucrando a los estudiantes de los cursos octavo y noveno (educación virtual) en el plantea-

miento de las guías de trabajo. Los estudiantes realizaron los semilleros hidropónicos con material reciclado o casero de fácil consecución. Se evaluó la viabilidad de las plantas en semilleros hidropónicos, teniendo en cuenta la germinación y supervivencia de las plántulas. En grupos de tres los estudiantes construyeron tres diferentes modelos de cultivos hidropónicos: raíz flotante, goteo y NFT, caseros; se trasplantaron las plántulas, también construyeron

Ilustración 2. Diseño de ruta metodológica.

## FASE DE LA METODOLOGÍA



Fuente: Elaboración propia.

una bomba de agua artesanal, que cumplió con los principios de la hidroponía en los montajes cultivos hidropónicos caseros. Se prepararon fertilizantes orgánicos caseros a partir de la cascara de huevo y plátano y se integraron al agua de los cultivos. Así mismo, se realizó un seguimiento a su efectividad, mediante la observación de características organolépticas (color y textura de las plántulas). Se adaptaron los sensores de sistema Arduino a los montajes realizados y por último se socializaron los resultados de esta fase en el día de la ciencia institucional.

### Fase 2

Desarrollo: para la elaboración de los planos, se realizaron teniendo en cuenta las estructuras con formas geométricas para los montajes de los cultivos, así mismo, se escogieron tres variedades de plantas: variedad de lechugas (*Lactuca sp*), menta (*Menta piperita*) y perejil (*Petroselinum crispum*). Los estudiantes propusieron preguntas cerradas para realizar una encuesta con las familias con el fin de conocer las condiciones del contexto y determinar las más adecuadas para la implementación de sis-

temas de riego para los cultivos hidropónicos, el proceso de validación de esta encuesta se realizó con docentes habitantes de la región, el siguiente paso fue la aplicación a 70 familias; con los resultados obtenidos, se establecieron las características de los espacios de los lugares con los que cuentan las familias para una posible aplicación de cultivos hidropónicos con sistemas de riego automatizados por sensores Arduino, se realizó seguimiento videográfico semanal del desarrollo de las tres plantas seleccionadas.

### Fase 3

Evaluativa: se tuvo en cuenta las características organolépticas (consistencia y color) de las tres plantas seleccionadas, en las dos estructuras seleccionadas (cubo y cono).

De acuerdo con la evaluación, se establecieron criterios evaluativos sobre la pertinencia de los sistemas de riego automatizados por sistema Arduino y la viabilidad de las estructuras con formas geométricas.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Es importante resaltar el interés que generó este trabajo en la comunidad de IED San Juan Bosco, debido a la pandemia y a la educación virtual, las familias hicieron parte del proyecto, en la primera etapa. Durante el planteamiento,

el conocimiento tradicional fue determinante para comprender la necesidad de alternativas a los cultivos tradicionales como una oportunidad de integrar a las mujeres y a los niños con cultivos tecnificados, en pequeños espacios y sin el trabajo físico que implican los cultivos tradicionales.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

#### Objetivo general

Implementar cultivos hidropónicos utilizando diversas formas geométricas y evaluando los sistemas de riego en la IED San Juan Bosco.

#### Objetivos específicos

- Indagar sobre los principios de la Hidroponía a través del montaje de cultivos caseros.
- Caracterizar los sistemas de riego que se pueden implementar en los cultivos hidropónicos.
- Evaluar el sistema de riego en las diferentes formas geométricas.

### 3.2 RESULTADOS

#### Objetivo 1 (Fase Exploratoria)

- Material fotográfico sobre la construcción de semilleros hidropónicos durante el año 2021 en educación remota.
- Base de datos sobre la germinación de las semillas y supervivencia de las plántulas en los semilleros.
- Registro fotográfico de los montajes de los cultivos hidropónicos realizados (raíz flotante, NFT y goteo), con la adaptación de las bombas de agua y el sensor de humedad con el sistema Arduino.

#### Objetivo 2 (Fase de Desarrollo)

- Del consenso realizado entre los miembros del grupo de participantes se decidió desarro-

llar dos estructuras con formas geométricas: cubo y cono. Se realizaron los planos para estas dos estructuras.

- Preguntas preliminares de la encuesta, diseño de la encuesta y proceso de validación de la misma.

Es necesario aclarar que este proyecto aún se encuentra en desarrollo, por lo tanto, aún se está ejecutando la fase 2 y 3 de la metodología y por esta razón no se encuentran los resultados completos de este proyecto de investigación.

Ilustración 3. Fotografías socialización de los montajes de los cultivos hidropónicos caseros en el día de la ciencia institucional 2021.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 4. Esquemas- planos de los montajes de las formas geométricas para los cultivos hidropónicos.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Uno de los aspectos más importantes para tener en cuenta en el trabajo con cultivos hidropónicos es el tiempo de desarrollo, a pesar de seleccionar plantas documentadas y con conocimiento de adaptación al clima de la región, se presentaron muchas dificultades en cuanto la evaluación del desarrollo de estas en nuestros cultivos por las diferencias entre cultivar de manera tradicional y en hidroponía. Por otra parte, es importante seguir explorando el uso de otras formas geométricas, sistemas de riego automatizados y abonos orgánicos, en lo analizado, ambos aspectos tienen un potencial, por la facilidad de emplearlas en espacios reducidos, bajos costos y posible factor decorativo en las viviendas.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La oportunidad de integrar el conocimiento tradicional con los conocimientos escolares en contextos rurales es un excelente aporte para nuestra institución, ya que se convive con comportamientos normalizados como el machismo, deserción escolar, subestimación de los conocimientos académicos, el interés de los estudiantes fue un indicador de la concienciación de estas problemáticas y de que las alternativas deben surgir de los mismos integrantes de la comunidad, sin necesitar grandes inversiones y sin alterar de manera importante la cotidianidad de sus hogares.

En el estudio preliminar de los cultivos hidropónicos, se identificó en los estudiantes una apropiación de los conocimientos, es decir, el aprendizaje significativo en torno al desarrollo e insipientemente de la fisiología vegetal, desde la germinación de las semillas, la evaluación de características organolépticas, la observación directa y la elaboración de abonos

orgánicos para la nutrición vegetal, llegaron a aportar a la construcción del conocimiento de los estudiantes y sus familias, y a su vez podríamos indicar, que este tipo de actividades pueden ser una metodología a seguir aplicando en la IED, con el fin de enseñar estos temas y relacionarlos con el contexto real de los estudiantes.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Castañeda, F., Valverde, C., y García, L. (1997). *Manual de cultivos hidropónicos populares: producción de verduras sin usar la tierra*. Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá.

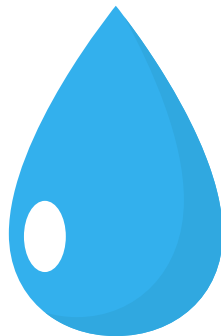
Castañares, J. (2020). *El ABC de la Hidroponía*. EEA AMBA.

Garzón, Y. (2020). *Los cultivos Hidropónicos como muestra de cultivos con un interés social*. [Artículo]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/39042>

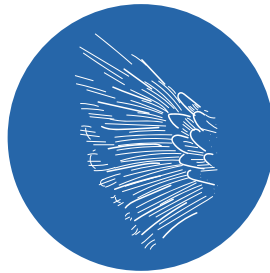
González, M. (2021). *Perspectiva de los huertos urbanos hidropónicos como alternativa de innovación social para coadyuvar a la creación de comunidades sostenibles en favor de grupos vulnerables de Tijuana*. [Tesis de Doctorado]. Universidad Autónoma de Baja California.

Contexto Ganadero. (2016). 10 dificultades que enfrentaron los productores de Cundinamarca en 2016. <https://www.contextoganadero.com>.

Diócesis de Zipaquirá. (2022) *Parroquias*. <https://www.diocesisdezipaquirá.org/parroquias/campo.php?id=48>.







---

## Institución Educativa Departamental Julio César Sánchez

<b>Municipio:</b>	Anapoima
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GAVILANES STEM</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Aves rapaces diurnas más comunes para la comunidad de Anapóima, Cundinamarca.
<b>Autor:</b>	Héctor José Castro Estupiñan

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La investigación que se realizó se enfocó entorno a las aves rapaces más representativas del municipio de Anapóima, Cundinamarca, así como los lugares donde los avistamientos son más frecuentes y sus patrones alimenticios, teniendo en cuenta la percepción de la comunidad; para la obtención de estos datos se efectuó una encuesta virtual dirigida a los anapoimunos, con apoyo de diferentes instituciones educativas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Los estudiantes manifiestan que la comunidad de Anapoima reconoce de alguna manera las aves rapaces presentes en el territorio, ya sea por observación ocasional o por afectaciones en las que están inmersas; sin embargo, des-

conocen los servicios eco sistémicos que prestan, centrándose únicamente en lo negativo de ellas, ocasionando la cacería ilegal de algunas especies.

Desde el punto de vista del grupo de investigación, se reconoce que las aves rapaces son parte importante del ecosistema de cualquier región y cualquier afectación a estas especies se verá reflejado en el ecosistema anapoimuno. Por consiguiente, es de suma importancia generar una cultura de cuidado a este tipo de especie y concientizar a la comunidad de los beneficios de cuidar nuestros ecosistemas. Anapoima cuenta con varias investigaciones relacionadas con avifauna, enfocadas a mostrar el aviturismo de nuestro municipio (Universidad El Bosque), también cuenta con varias personas interesadas en el tema, sin embargo, no encontramos información direccionada a las aves rapaces en específico.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles son las aves rapaces diurnas más comunes para la comunidad de Anapoima, Cundinamarca?

#### Objetivo general:

Identificar las especies de aves rapaces más representativas del municipio de Anapoima.

#### Objetivos específicos:

- Indagar sobre las especies de aves rapaces diurnas más comunes y los principales lugares de congregación en el municipio de Anapoima, Cundinamarca.
- Realizar salidas de campo para visitar los puntos de máxima concentración de las aves rapaces diurnas.
- Proponer estrategias encaminadas a socializar la importancia de nuestro trabajo para mantener los ecosistemas anapoimunos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para establecer la metodología a utilizar se generaron diálogos y revisiones conceptuales que permitieron definir un estudio exploratorio con un enfoque cualitativo sobre la presencia de aves rapaces diurnas en el municipio, para lo cual se diseñó una encuesta virtual dirigida a la comunidad, en la cual, se pudo conocer unas variables básicas importantes para el soporte de la investigación. Así mismo, los datos encontrados en el libro de aves rapaces del instituto Humboldt, guías de avifauna encontradas y a la profesional en avifauna Marisol Cubillos, se estableció la siguiente base de datos:

Gavilán de swanson (*Buteo swainsoni*)  
 Águila pescadora (*Pandion haliaetus*)  
 Halcón reidor (*Herpetotheres cachinans*)  
 Gavilán coliblanco (*Geranoaetus albicaudatus*)  
 Cernícalo americano (*Falco sparverius*)  
 Pígua (*Milvago chimachima*)  
 Águila blanca o espíritu santo (*Elanus leucurus*)  
 Gavilán aliancho o aludo (*Buteo platyterus*)  
 Halcón plumizo (*Falco femoralis*)  
 Halcón peregrino (*Falco peregrinus*)

En la fase de desarrollo, en la que se realizó la encuesta virtual dirigida a la comunidad, se obtuvieron los datos necesarios para conocer las rapaces más destacadas en Anapoima. Así mismo, se obtuvo los lugares de mayor concentración de especies y sus hábitos alimenticios, según los encuestados; teniendo estos datos, permito establecer el lugar en las veredas que se registraron con mayor concentración de aves rapaces en Anapoima, en la que se realizó la salida de campo y se identificó las aves rapaces. El lugar seleccionado se conoce en el municipio como "Entre Lagos" y está ubicado en la vereda la chica por la carretera de entrada al municipio.

Guaraguao (*Caracara cheriway*)  
 Caracolero común (*Rostrhamus sociabilis*)  
 Gavilán camionero (*Rupornis magnirostris*)  
 Gavilán gris meridional (*Buteo nitidus*)  
 Gavilán sabanero (*Buteogallus meridionalis*)  
 Gavilancillo perlado (*Gampsonyx swainsonii*)  
 Halcón montes collarejo (*Micrastur semitorquatus*)  
 Halcón murcielaguito (*Falco ruficularis*)

En la salida de observación e identificación de las especies de rapaces se contó con la participación de docentes, estudiantes, egresados de la IED Julio César Sánchez y la experta Marisol cubillos, todos interesados en el trabajo de investigación. El primer ejemplar de rapaz observado fue un *Milvago chimachima* ubicado en la parte alta de un árbol, seguido por un *Rupornis Magniloris* en vuelo, un caracará acompañando a unos chulos y un halcón blanco cazando con su característica forma de volar.

En la tercera fase, como estrategia de comunicación, el semillero de investigación Gavilanes STEM, realizó un mural dentro de las instalaciones de la IED Julio César Sánchez, dibujando a un *Milvago chimachima*, como una de las aves rapaces más representativas del municipio.

También se creó una guía especializada en aves rapaces, como herramienta para enseñar a las nuevas generaciones sobre la riqueza en avifauna, con el fin de generar interés en los sitios donde los interesados puedan encontrar rapaces, así como para comunicar los resultados de nuestra investigación; además de generar un instrumento para desarrollar investigaciones en trabajos futuros.



### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

El trabajo de investigación llevó a reconocer 17 especies de rapaces en el municipio de las cuales el gavián sabanero y la pigua son los más representativos. La vereda de las Mercedes y la Chica son los lugares de mayor avistamiento de rapaces con una alimentación compuesta por polluelos de gallina y lagartos en su gran mayoría.

La investigación se enfocó en la búsqueda de un lugar en las veredas en el que se pudiera registrar la mayor cantidad de concentración

#### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La dinámica en torno al trabajo de investigación tuvo diversas etapas, comenzando con la situación de pandemia, la cual nos obligó a trabajar de manera virtual, encontrando una ventaja en esta circunstancia, ya que permitió explorar herramientas como los formularios Google, como instrumentos de investigación efectiva y versátil. Al regresar a la presencialidad, se logró reunir al grupo para realizar la salida de campo, siendo un proceso interesante ya que se consiguió reunir a egresados de la institución que pertenecieron al semillero, a docentes y otros interesados en el trabajo de investigación.

Si bien es cierto que en una salida es casi imposible identificar a todas las especies relacionadas, se considera un éxito ya que se observaron especies muy representativas.

El proceso de investigación dejó registro de los lugares más comunes para la observación de rapaces en el municipio y los hábitos alimenticios de las mismas, identificando como problemática el consumo de polluelos de gallina por estas especies. Se considera una debilidad el no establecer una estrategia encaminada a quitar el estigma que estas aves tienen en la comunidad, así como el proponer soluciones para minimizar este impacto negativo, se proyecta continuar con la investigación para mejorando este aspecto.

de aves rapaces en Anapoima, con el fin de realizar la salida de campo e identificar las rapaces. El lugar seleccionado se conoce en el municipio como “Entre Lagos” y queda ubicado en la vereda la chica por la carretera de entrada al municipio.

Esta salida permitió la observación de un ejemplar de *Milvago chimachima* ubicado en la parte alta de un árbol, seguido por un *Rupornis Magniloris* en vuelo, un caracará acompañando a unos chulos y un halcón blanco cazando con su característica forma de volar.

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: utilizando una encuesta virtual se consolidó la información de las rapaces más representativas de nuestro municipio.

Objetivo 2: con la ayuda de nuestra experta Marisol Cubillos, y algunas guías de avistamiento, se consolidó un listado de aves rapaces.

Objetivo 3: la salida de campo se realizó en la vereda la chica, siendo efectiva en cuanto la observación de aves rapaces y otras especies.

Objetivo 4: Se generó socialización de nuestro trabajo por redes sociales, consideramos incompleto este objetivo ya que es necesario realizar campañas más a fondo con la comunidad de Anapoima.

### 3.2 RESULTADOS

Realizando el análisis de la información recolectada el ave rapaz más reconocida por la comunidad de Anapoima fue el Gavilán Sabanero (*Buteogallus meridionalis*) con un 39,2%, seguida de la Pigua (*Milvago chimachima*) por un 37,6%.

Así mismo, la vereda de las Mercedes y la Chica son aquellas con mayor concentración de estas especies, con un 17, 1% y 12,2 %, respectivamente.

En cuanto a la alimentación de estas especies, los polluelos de gallina con un 28,2 % son el alimento preferido por las rapaces, seguido por los lagartos con un 25,5% y las serpientes con un 16,6%.

Anapoima cuenta con diversos sitios para observar aves rapaces, se recomienda buscar en las veredas de las Mercedes y de la chica lugares para realizar futuras observaciones.

Se publicaron los resultados de la encuesta en el Facebook del grupo: [web.facebook.com/gavilanes.stem/](https://web.facebook.com/gavilanes.stem/)

Anapoima es reconocida a nivel nacional y mundial, es por eso que debemos concientizar a nuestra comunidad de la importancia de mantener nuestros ecosistemas sanos para cuidar nuestra avifauna entre ellas las rapaces. Como estrategia de comunicación el grupo de investigación Gavilanes STEM, realizó un mural dentro de las instalaciones de la IED Julio César Sánchez, dibujando a un *Milvago chimachima*, como una de las aves rapaces más representativa del municipio.

Ilustración 1. Mural de *Milvago Chimachima* una de las aves más representativas de Anapoima.



Fuente: Elaboración propia.

La investigación también arrojó un resultado interesante relacionado con el caracol africano ya que 3 encuestados manifestaron que han visto a rapaces alimentándose de ellos, esto sumado a una fotografía tomada por Andrés Cubillos Bautista en la vereda de las Mercedes, Anapoima (ilustración 2), donde se ve un gavián caracolero devorando a esta especie tan perjudicial. Esto nos lleva a proponer que esta rapaz pueda ser tomada como depredadora de este peligroso caracol, esperando que en el futuro expertos ornitólogos realicen una investigación más a fondo al respecto.

Ilustración 2. Gavilán Caracolero alimentándose de un caracol africano.



Fuente: Cortesía de Andrés Cubillos Bautista

Finalmente, se creó una guía especializada en aves rapaces, como herramienta para enseñar a las nuevas generaciones sobre la riqueza en avifauna, con el fin de generar interés en los sitios donde los turistas y habitantes del municipio puedan encontrar rapaces, así como para comunicar los resultados de nuestra investigación.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se proyecta para investigaciones futuras el uso de herramientas para conteo de aves, como soporte que enriquezca la información obtenida en este informe; así mismo, es de suma importancia involucrar a la alcaldía municipal y profesionales especializados en conteo de

aves para enriquecer el proceso de investigación con más datos.

Se proyecta crear un programa de aviturismo en Anapoima, dirigido a capacitar personas que fomenten esta práctica en el municipio.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Como docente de la IED Julio César Sánchez de Anapoima, me enfoco en que los estudiantes realicen investigación dirigida a conocer su municipio y su departamento, esto con el objetivo de crear en ellos un sentido de pertenencia con aquello que es cercano, que observen los fenómenos desde una perspectiva científica y que sientan que son parte de la solución.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Márquez, C. (2005). *Aves rapaces diurnas de Colombia*. Instituto de investigación de recursos biológicos Alexander Von Humboldt.

Ilustraciones ©: "Designed by vextok / Freepik"





EXPEDICIÓN ONDAS BIO





---

## Institución Educativa Departamental José Gregorio Salas

<b>Municipio:</b>	Guatavita
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ANTEOJOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Del conocer al conservar: reconocimiento por parte de los estudiantes y comunidad educativa sobre composición y estado actual de las poblaciones de aves en la zona rural del municipio de Guatavita.
<b>Autores:</b>	Lindsay Dayana Torres Deivi Yohan Moreno Sabogal

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Con la apertura de una nueva convocatoria del Programa Ondas, y teniendo como base un grupo de investigación, se dio continuidad al registro e identificación de la biodiversidad del municipio de Guatavita. En anteriores investigaciones se pudieron identificar las plantas de los relictos de bosque y su estructura vertical y horizontal, detectando los rangos donde ocurre mayoritariamente la extracción de árboles y arbustos en la zona y también el registro de algunas aves.

Bajo el mismo enfoque y con la metodología de Ralph et al. (1996), en esta ocasión el grupo determinó por consenso caracterizar la biodiversidad de las aves atendiendo a la siguiente pregunta de investigación ¿Cómo está com-

puesta y qué percepción tienen los pobladores sobre la biodiversidad de aves en el subpáramo de Guatavita en las veredas Carbonera alta, Carbonera baja, Potrero largo y Guandita? Estableciendo que las consecuencias de la pérdida de biodiversidad son producto de la tala de árboles, afectando así las zonas montañosas que es el hábitat y refugio de las aves. En campo, se lograron identificar, gracias a diferentes instrumentos, un total de 22 aves que junto con la bibliografía y los saberes locales se amplió a 32 especies. Las encuestas realizadas a 54 pobladores permitieron establecer la percepción que tienen los pobladores, la cual es muy alentadora porque las aves son muy apreciadas y describen las causas y consecuencias de su pérdida y la forma como se podría mejorar la conservación de su hábitat. Para próximas investigaciones se debe ampliar el registro de

aves e investigar otros grupos taxonómicos, además de involucrar a la comunidad en programas proambientales y de conservación.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Hicieron parte de la experiencia educativa estudiantes de básica secundaria del sector rural, con edades entre 14 a 17 años, participaron tanto niños como niñas y padres de familia. La población mayoritariamente se dedica a las labores del campo, en la producción lechera y la siembra de papa. Otros participan en las actividades turísticas que ofrece el municipio, como restaurantes, campamentos, clubes náuticos, artesanías entre otros.

Esta experiencia se abordó por el desconocimiento de la comunidad sobre la biodiversidad en la región, además de la falta de registro de la pérdida de esta, ya que las apreciaciones que los pobladores y estudiantes manifiestan es que producto de la deforestación hay pérdida, pero se desconoce lo que se pierde. Los jóvenes se han interesado por el cuidado ambiental y la conservación de lo que se tiene, pero desafortunadamente sin conocer es casi imposible conservar, ya que conservamos lo que conocemos. Guatavita por ser un municipio localizado en la Sabana de Bogotá, una de las regiones con mayor población del país, se ve inmerso en una serie de transformaciones

a nivel paisajístico y ecosistémico producto de la intervención humana y modificación del uso de la tierra, lo que sistemáticamente se traduce en una desprotección a los entornos naturales y silvestres especialmente del subpáramo y del bosque altoandino, lo que conlleva a su vez a la pérdida de la biodiversidad.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo está compuesta y qué percepción tienen los pobladores sobre la biodiversidad de aves en el subpáramo de Guatavita en las veredas Carbonera alta, Carbonera baja, Potrero largo y Guandita?

### Objetivos específicos:

- Indagar qué aves silvestres habitan en el municipio de Guatavita a partir de la identificación de estas en salidas campo y encuestas a pobladores.
- Describir las características de las aves que habitan en el municipio a partir de la observación y el diálogo de saberes con nuestros pobladores.
- Sensibilizar a la comunidad sobre la conservación del hábitat de las aves, poniendo en evidencia las problemáticas locales y los efectos que causan la disminución de las poblaciones de aves.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La unidad geográfica por tipo de hábitat que se trabajó fue la zona de subpáramo y las diferencias entre hábitats estarán determinadas por las técnicas de manejo activas de la zona (tala forestal y agricultura).

En la fase cuantitativa, se levantaron tres puntos de conteo en la zona, que estuvieron reparados cubriendo una amplia zona de muestreo, esta metodología propuesta por Ralph et al.

(1996), la cual permitió monitorear las aves residentes y estables de la zona, fuera de la temporada reproductiva, para establecer índices de supervivencia y mortalidad y mejores asociaciones con el hábitat. Estos puntos de conteo se establecieron en parcelas de búsqueda intensiva y tuvieron un radio de 25 m dentro de las cuales se marcarán 8 puntos en los que se registró el número de aves, los nidos, si los hay, y la vegetación presente.

Se establecieron muestreos en un gradiente



altitudinal entre los 2,700 m.s.n.m. y 2,800 m.s.n.m., se registró la información y la localización de los sitios de muestreo con ayuda de formatos de campo diseñados para tal fin (fecha, localización, coordenadas geográficas, condiciones, altitud m.s.n.m.). En los sitios de muestreo se realizó un abordaje preliminar sobre la avifauna local, para ello se observaron las aves que comúnmente habitan la zona, teniendo presente que la tala es uno de los factores de riesgo que vulneran la biota y son las aves quienes habitan estos entornos.

A cada muestra se le realizó el registro fotográfico, que facilitó la determinación y permitió obtener mayores detalles de las especies, para dicha determinación se utilizaron guías de aves como avifauna colombiana de Steven L. Hilty y aves de los andes colombianos de Miles McMullan y la aplicación Merlin.

En la fase cualitativa se realizaron fichas descriptivas y el diseño de la encuesta, el grupo se organizó para definir las aves a describir y las preguntas más adecuadas para la encuesta. Posteriormente, se identificaron aquellas preguntas que apuntan al objetivo de la investigación, después se aplicaron en un cuestionario Google, para luego sistematizarlas y reconocer las percepciones y saberes que los pobladores tienen acerca de las aves. Para el diseño de la encuesta, se utilizaron lápices, hojas, esferos, recursos humanos y formularios Google con tipo de preguntas en su mayoría cerradas.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La realización de proyectos como este es de gran beneficio para el conocimiento de la sociedad, ya que son los propios estudiantes de la comunidad educativa los que identifican las problemáticas y posibles consecuencias negativas que tiene para la sostenibilidad ecológica de la región, muchas de las actividades realizadas por los habitantes de esta desde su falta de conocimiento. Es importante recalcar que son las nuevas generaciones las que quedarán a cargo del planeta Tierra y que hacer estas investigaciones genera en los niños, niñas y jóvenes un sentido de pertenencia y responsabilidad frente a la conservación del medio ambiente y las especies naturales con las que coexisten.

Además, las personas más jóvenes, aprenden con mayor facilidad cuando tienen interacción directa con el tema de estudio. La metodología utilizada en este proyecto es un ejemplo de otras actividades entretenidas que se pueden llevar a la práctica para motivar a las personas a conocer un tema, no solo con la teoría, sino con la interacción con el entorno. Así, los estudiantes pudieron apropiarse del tema y encontrarlo agradable de aprender.



©: "Designed by Creativepack / Freepik"

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: De acuerdo con el primer objetivo específico planteado y con ayuda de los binoculares, cámaras fotográficas, las guías de campo, las guías de aves y las encuestas realizadas se pudieron identificar 22 especies en campo, pero con la ayuda de la bibliografía y saberes locales se obtuvo un registro total de 32 especies de aves para las veredas de Carbonera Alta, Carbonera Baja, Guandita

y Potrero Largo. Estas especies se encuentran agrupadas en 24 géneros y 20 familias siendo las más abundantes la familia *Tyrannidae* con tres géneros (*Tyrannus*, *Phyrocephalus* y *Pytangu*) y la familia *Icteridae* (*Sturnella*, *Molothrus* e *Icterus*).

Objetivo 2: para el cumplimiento del segundo objetivo de la investigación, a partir de las fichas descriptivas, se lograron describir 10 de las 32 especies. El colorido de estas, al igual

Tabla 1. Especies observadas y reportadas para la zona de estudio.

Nombre común	Especie	Familia	Observadas en el bosque	Observadas en potreros	Reportadas en bibliografía	Reportadas en encuesta
Carpintero	<i>Colaptes rivolii</i>	Furnariidae	X			
Atrapamoscas pechirrojo	<i>Phyrocephalus rubinus</i>	Tyrannidae	X			
Pava andina	<i>Penelope montagnii</i>	Cracidae	X			
Colibrí	<i>Colibri coruscans</i>	Trochilidae	X			
Cachaquito montaño	<i>Dubusia taeniata</i>	Thraupidae	X			
Colibrí colirufa	<i>Metallra tyrianthina</i>	Trochilidae	X			
Matorralero pizarroso	<i>Atlapetes schistaceus</i>	Passerellidae	X			
Matorralero nuquipalido	<i>Atlapetes Palliniducha</i>	Passerellidae	X			
Mielero	<i>Diglossa cyanea</i>	Thraupidae	X			
Chirlobirlo	<i>Sturnella magna</i>	Icteridae		X		
Pichona	<i>Zenaida auriculata</i>	Columbidae		X		
Mirla blanca	<i>Mimus gilvus</i>	Mimidae		X		
Mirla común	<i>Turdus fusca</i>	Turdidae		X		
Chulo	<i>Coragyps atratus</i>	Cathartidae		X		
Garza ganadera	<i>Bulbucus ibis</i>	Ardeidae		X		
Chamón	<i>Molothrus bonariensis</i>	Icteridae		X		
Copetón	<i>Zonotrichia capensis</i>	Emberizidae		X		
Sirirí	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tyrannidae		X		
Toche	<i>Icterus chrysater</i>	Icteridae		X		
Alcaraván	<i>Vanellus chilensis</i>	Charadriidae		X		
Cucarachero				X		
Golondrina	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Hirundinidae		X		
Golondrina	<i>Notiochelidon murina</i>	Hirundinidae			X	
Autillo	<i>Megascops choliba</i>	Strigidae			X	
Paloma torcaza	<i>Patagioenas fasciata</i>	Columbidae			X	
Garza común	<i>Egretta Thula</i>	Ardeidae			X	
Dormilona chica	<i>Muscisaxicola maculirostris nicefori</i>				X	
Caicas		Scolopacidae				X
Cotorra		Psittacidae				X
Perdiz		Odontophoridae				X
Atrapamoscas		Tyrannidae				X
Colibrí colilargo		Trochilidae				X

Fuente: Elaboración propia.

que el reconocimiento y la frecuencia de avisamientos permitieron que fuera más fácil su descripción para los investigadores, encontrando que las amenazas más frecuentes de las especies son la fragmentación de los bosques, la deforestación a partir de la tala de árboles para leña y ampliación de la frontera agrícola que deriva a la problemática global del cambio climático. Dentro de la importancia ecológica se logró establecer que las especies de aves en la zona son en su mayoría controladoras de insectos y dispersoras de polen y semillas.

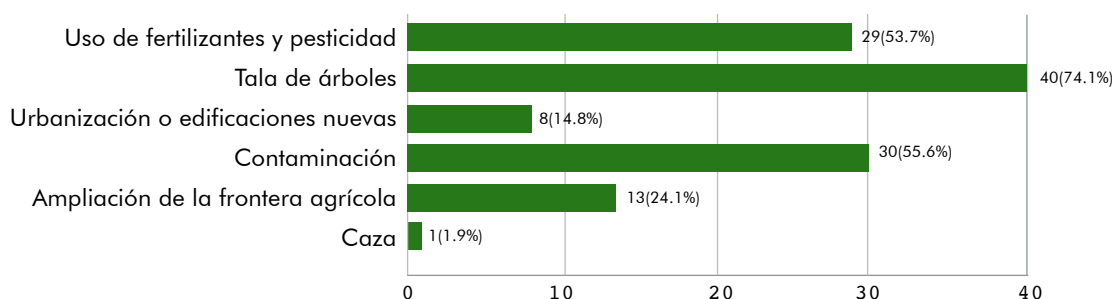
Objetivo 3: las encuestas permitieron dar cumplimiento al tercer objetivo de la investigación, pues se pudo conocer los saberes locales acerca de las aves, siendo las zonas montañosas

donde más se encuentra la presencia de estos organismos y donde la tala de árboles es el factor más evidente de su disminución, pese a esto hay una buena percepción de las aves, tan solo hay algunas que se les atribuyen supersticiones y otras se les quiere lejos de los cultivos, a su vez los datos arrojados permitieron describir la población que en su mayoría es campesina y lleva más de 30 años en la región.

### 3.2 RESULTADOS

En la Tabla 1 se pueden diferenciar las especies observadas y reportadas según las fuentes descritas como observadas en campo, en potreros, en antecedentes bibliográficos o encuestas.

Ilustración 1. Pregunta 1: ¿Qué acción ejercida en el municipio y/o vereda considera usted que tiene un mayor impacto negativo en la presencia de aves?



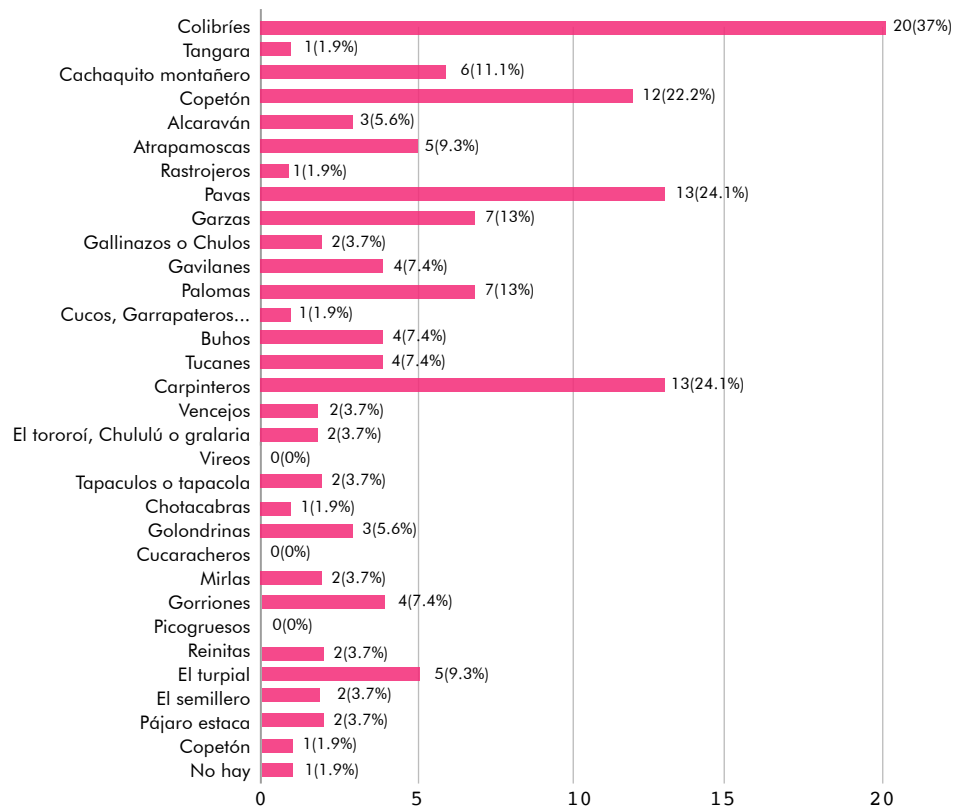
Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, es considerable registrar aquellas aves que los pobladores consideran han disminuido sus poblaciones, entre ellas se encuentran las pavas, los carpinteros y los coquetones y los colibrís como se observa en la ilustración 2, estos dos últimos de considerable importancia ya que siendo los más vistos también reportan disminución considerable en la abundancia en que solían verse, lo que determina que, independiente de la especie de ave, de una u otra manera todas se han visto afectadas. Otros puntos de vista logran asegurar que en la zona no hay aves en riesgo o peligro de extinción.



Ilustración 2: [https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-ilustracion-bocetos-grabados-especies-aves\\_13683619.htm#query=aves&position=2&from\\_view=search&track=sph](https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-ilustracion-bocetos-grabados-especies-aves_13683619.htm#query=aves&position=2&from_view=search&track=sph) en Imagedepch.vector en Freepik

Ilustración 2. Pregunta 7: De las aves que identificó anteriormente, ¿Cuál considera está en peligro de extinción o ha visto disminuir su población?



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Para evitar la pérdida del hábitat de algunas especies de aves y permitir su anidación se debe revegetalizar el bosque secundario en potreros abandonados, improductivos y secos. A su vez, es necesario que los bosques tengan una conectividad para permitir la interconexión entre las distintas poblaciones de aves. Para próximas investigaciones, es propicio establecer qué otros grupos taxonómicos, plantas, hongos y animales se encuentran en la región y ampliar el registro de los ya investigados. Además, es necesario realizar un trabajo social y con comunidades para que los pobladores vean la avifauna como un potencial turístico sostenible y de productividad para la región.

Se debe extender al currículo prácticas y proyectos ambientales que potencie una visión medioambiental y conservacionista siguiendo experiencias pedagógicas y didácticas de este

tipo donde se involucra y moviliza a toda la comunidad educativa en la resolución de problemáticas locales.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El abordaje de un proyecto de investigación requiere de desafíos en y más allá del aula, no solo por la forma en que se encuentran estructuradas las dinámicas institucionales, de grupos según edades y niveles de aprehensión y habilidades, sino por la falta de gestión de comunidades, empresas y otros actores que podrían integrarse al contexto educativo, para mejorar las prácticas no solo pedagógicas, sino ciudadanas de un trabajo comunitario que resuelva problemáticas locales, aprender en comunidad y formar ciudadanos críticos y reflexivos.

Pienso, como maestro, que las comunidades de una u otra manera han intentado hacer

Ilustración 3. Salida de campo, avistamiento y registro el día 12 de septiembre de 2021.



Fuente: Elaboración propia.

parte de lo educativo, pero la institucionalización y la cosmovisión occidental de la escuela no ha hecho de este emprendimiento una realidad. Este artículo es la presentación final de una serie de experiencias pedagógicas fuera y dentro del aula durante los últimos tres años que hago parte del Programa Ondas, no desde el rol discursivo, mediático y propositivo, sino más bien desde el rol reflexivo, comunicativo, social, experimental y de apoyo a las

propuestas que surgen de un grupo de estudiantes que han identificado una problemática local relacionada con el medio ambiente tal como se evidencia en la Foto 1 y que bajo sus saberes y el de sus comunidades pueden entrar en un diálogo científico y social en busca de soluciones con metodologías propias que movilice las realidades cotidianas de su contexto, esperando que sea un despliegue y repliegue para el mejoramiento de prácticas educativas del departamento.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Berger, L. (2015). *Estudio Ambiental y Social - Corredor Perimetral de Oriente de Cundinamarca*. Agencia nacional de infraestructura.

Corporación Autónoma Regional. (2017). *Elaboración del diagnóstico, prospectiva y formulación de la cuenca hidrográfica del río Bogotá, subcuenca Embalse del Tominé*. Planeación ecológica Ltda.

Ralph, C., Geoffrey R., Pyle, P., Thomas, E., DeSante, D., y Borja, M. (1996). *Técnicas y metodologías para la recolección de la información*. La Oropendola.

Corporación Autónoma y Regional. (1995). *Contextualización de la zona de estudio*. Planeación ecológica Ltda.

Parra-Hernández, R., Carantón-Ayala, D, Sanabria-Mejía, J., Sierra-Sierra, A., Moreno-Palacios, M, Wilber Santos, Y., y Florido-Cuellar, B. (2007). *Aves del municipio de Ibagué - Tolima, Colombia*. Biota colombiana.

Corporación Autónoma Regional. (2016). *Vegetación del territorio CAR*. Corporación Autónoma Regional de Colombia.

Mullan, Mc. (2020). *Aves de los Andes Colombianos*. Mc.

Cortés, J., Erazo, P, Bolívar, J., Botiva, D., Orozco, D., y Garzón, C. (2019). *Aves de los bosques altoandinos de Guasca, Tabio y Guatavita, Cundinamarca, Colombia*. Grupo Javeriano de Ornitología (GJO).




---

## Institución Educativa Departamental Rural Girón de Blancos

<b>Municipio:</b>	Cáqueza
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ACUAVIVA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Explorando la biodiversidad y calidad del agua de los nacaderos en la vereda Girón de blancos del municipio de Cáqueza.
<b>Autores:</b>	Leidy Johanna Moreno González Mary Lorena Moyano Acevedo

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Acuaviva es un grupo de investigación que se conformó hace siete años en la IEDR Girón de Blancos del municipio de Cáqueza- Cundinamarca, con el interés particular de estudiar la calidad del agua de los nacaderos de la vereda, dado que esta zona carece de un sistema de acueducto y alcantarillado y, por ende, de agua potable. El objetivo que motivó la investigación este año fue buscar la manera de incentivar el cuidado de los nacaderos de las veredas aledañas a la institución a partir de la caracterización de la calidad del agua desde los aspectos físicos, químicos y biológicos, y la exploración de fauna y flora que allí habitan.

En este proceso se identificaron las condiciones fisicoquímicas con ayuda del equipo de análisis HANNA, se identificó que hay presencia alta de dípteros, odonatos y coleópteros como

bioindicadores de la calidad del agua y finalmente se reconocieron los cajetos, helechos, arrayanes, urapanes, aves como colibrís, chingolo, copetones, mariposas monarcas, abejas, etc. Para concluir, los investigadores propusieron actividades como la creación de un canal de YouTube donde se pudieran dar a conocer los resultados del proyecto y realizar actividades de sensibilización sobre el cuidado de los nacaderos, ya que son ecosistemas que albergan una gran cantidad organismos que tienen efecto directo en la calidad del agua.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El municipio de Cáqueza ubicado en el departamento de Cundinamarca cuenta con una gran cantidad de riqueza hidrológica en su territorio, a pesar de referir con quebradas y lagunas de gran importancia ambiental, no se

encuentra mucha información sobre su caracterización ecosistémica y la calidad del agua de nacederos. La información más cercana se tiene del EOT (Esquema Básico de Ordenamiento Territorial) en donde se comenta el estado actual de ríos y quebradas contaminadas por vertimiento de aguas residuales provenientes de agroquímicos y detergentes, arrojamiento de residuos y uso inadecuado por extracción de agua para riego. A pesar de que en la parte central de la vereda Girón de Blancos se cuenta con una zona rural de protección y reserva por los nacederos encontrados, en la actualidad no se cuenta con la información suficiente que permita establecer la calidad del agua de estos nacederos, de los cuales los estudiantes de la institución consumen del recurso hídrico encontrado cerca a sus hogares.

De las observaciones realizadas y documentadas, los problemas que mayor impacto tienen en la calidad del agua son la acumulación de desechos sólidos, la quema de basuras, el uso y desecho de envases de fertilizantes y funguicidas, la acumulación de estiércol con producción de malos olores, que trae consigo la proliferación de plagas que terminan afectando a los nacederos y, por ende, a la población que se abastece de ellos.

En esta vereda se encuentra ubicada La Institución Educativa Departamental Rural Girón de Blancos que al igual carece de acueducto y alcantarillado, por lo tanto, de agua potable para el consumo, por lo que la comunidad se

ve en la necesidad de usar agua extraída de los nacederos presentes en el sector, sin verificar la calidad de esta.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles son las características físicas, químicas y biológicas de los nacederos de las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos en el municipio de Cáqueza-Cundinamarca?

#### Objetivo general:

Determinar las características físicas, químicas y biológicas de los nacederos de las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos en el municipio de Cáqueza-Cundinamarca.

#### Objetivos específicos:

- Definir las condiciones ambientales, geográficas, geológicas y demográficas de los nacederos en las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos.
- Realizar la caracterización fisicoquímica del agua y del suelo de los nacederos en las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos.
- Reconocer y caracterizar la fauna y flora de los nacederos en las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos.
- Proponer estrategias de educación ambiental para el cuidado y la protección de los nacederos en las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El presente proyecto empleó una metodología de corte positivista, empleando el método científico como herramienta principal de investigación, considerando la observación y la pregunta problema como elementos fundamentales para adquirir nuevos conocimientos, validar supuestos y teorías sobre la calidad de agua desde los componentes físicos, químicos y bio-

lógicos, y cómo a través de la caracterización de plantas y animales se incentiva al cuidado de los nacederos.

Por lo anterior, el presente proyecto se desarrolló a partir de una metodología de carácter mixto, a través de la cual los investigadores recolectaron, analizaron y combinaron (integrando o conectando) datos cuantitativos y cualitativos sobre los parámetros de calidad del agua

y la identificación de organismos que habitan en la zona, particularmente plantas, animales y macroinvertebrados.

El alcance del proyecto fue de tipo exploratorio, teniendo en cuenta que se buscaba aumentar el conocimiento o familiaridad con los parámetros de calidad del agua que se consume en la región, con la fauna y flora encontrada en los nacaderos cercanos a la IEDR Girón de Blancos y de esta manera incentivar el cuidado y protección de este recurso hídrico, todo esto con las observaciones y recolección de datos realizadas por los estudiantes para conocer, definir, detectar, explorar, indagar y sondear la fauna y flora e identificar algunas condiciones ambientales propias del entorno.

#### Los instrumentos utilizados fueron:

1. Formato de campo para observación de nacaderos: Las evidencias corresponden a todos los formatos que fueron diligenciados por los estudiantes, esto con el fin de recolectar la información que se tiene sobre los nacaderos del sector, así como las fotos y videos realizados durante estas jornadas. Los investigadores realizaron un portafolio en forma de bitácora donde iban adjuntando los diferentes formatos para la observación de los nacaderos.

2. Encuesta para la percepción del recurso hídrico: Se realizó una encuesta, para recolectar y analizar esta información se contó con las encuestas diligenciadas que posteriormente fueron digitalizadas. Para organizar e interpretar los resultados obtenidos con la aplicación de este instrumento. Los investigadores realizaron dicha encuesta a diferentes personas de la comunidad.

3. Guía de laboratorio sobre los aspectos fisicoquímicos del agua: Se desarrollaron dos prácticas de laboratorio, con el fin organizar y analizar la información obtenida de las condiciones fisicoquímicas del agua de los nacaderos que se observaron. Esta información se organizó e interpretó para la obtención de los resultados fisicoquímicos del agua; así mismo, se complementó dicha información con los resultados obtenidos en las encuestas realizadas.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

A continuación, se mencionan algunas reflexiones de los investigadores del proyecto:

El trabajo de Acuaviva para mí fue un proceso en el cual aprendí demasiadas cosas, aprendí sobre la fauna y flora, como también aprendí sobre el cuidado de un nacadero para evitar contaminación y enfermedades al ser humano, la dinámica que tuvo este proyecto fue muy chévere porque cada grupo mostraba su creatividad, su aprendizaje y conocimiento en este proyecto. Una de las debilidades que encontré en este proyecto fue como las personas no le da tanta importancia a este pequeño pero hermoso proyecto (Greis Patricia Hernández- estudiante de grado 10 de la IEDR Girón de Blancos).

Gracias al proyecto pudimos investigar todos nuestros nacaderos y continuar el trabajo que llevaban los anteriores cursos, y pues no solo eso, sino que también, a pesar de que comenzamos con el proyecto en cuarentena, hemos logrado varias cosas y conocido muchas especies. Las dinámicas de trabajo fueron muy buenas, porque en las mismas actividades que se proponían, aprendíamos y nos divertíamos. Algunas fortalezas que no solo vi en mí, sino también en mis compañeros, fue el reconocimiento de que logramos todo esto trabajando juntos, que cada uno tenía diferentes conocimientos que iban aportando en cada momento (Nicoll Janin Torres Ardila- estudiante de grado 10 de la IEDR Girón de Blancos).

Las dinámicas fueron súper buenas y divertidas se aprendieron muchas cosas que no sabía y gracias a Acuaviva aprendí sobre los aspectos la Calidad del agua que consumimos y tomamos todos los días, sobres animales y plantas, cosas que son tan bonitas, que uno las ve a fondo y se da de cuenta que es muy hermoso (Brayan Torres Torres- estudiante de grado 10 de la IEDR Girón de Blancos).

El proceso del trabajo fue algo muy importante para nosotros como estudiantes porque conocimos y dimos a conocer un poco sobre la importancia que tiene el cuidado del agua en



nuestras vidas y que como todos seres humanos debemos cuidar todo aquello que es vital para nuestras vidas. Como debilidad podría decir que es complicado saber si el agua que

estamos consumiendo está en buen estado o no para así mismo evitar enfermedades (Diana Maritza Baquero- estudiante de grado 10 de la IEDR Girón de Blancos).

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El interés particular de los investigadores en este proyecto se da porque en esta región no hay un sistema de acueducto y alcantarillado que le ofrezca a la comunidad un recurso hídrico de buena calidad. Sin embargo, esta es una zona rica en nacimientos de agua, los cuales son fuente de consumo humano, para la agricultura y la ganadería, actividades que con el pasar del tiempo han traído una serie de problemas de índole ambiental como contaminación del agua.

La zona de estudio está localizada entre las coordenadas 4 grados 25 minutos y 0 segundos de la latitud norte y 73 grados, 97 minutos y 0 segundos de la longitud oeste. Se encuentra ubicada en la cordillera oriental, es una región que se encuentra entre 1,746 m.s.n.m y 2,000 m.s.n.m., de altura, lo que determina que el clima predominante sea el templado, con una temperatura promedio en el día de 20°C. Posee dos estaciones de invierno y de verano y con precipitación promedio de 1,150 mm (EOT, 2020).

Posteriormente a la identificación de las características geográficas y la localización de los nacederos aledaños a la institución, se realizó la caracterización fisicoquímica del agua y del suelo de los nacederos en las veredas aledañas a la IEDR Girón de Blancos. Para esto, se usó el equipo HANNA y cada grupo de investigación determinó los parámetros fisicoquímicos del agua de cada nacedero, determinó su temperatura, el pH, la concentración de TDS y la conductividad eléctrica.

De acuerdo con los datos obtenidos se pudo concluir que:

- 3 de 8 de los nacederos tienen el agua incolora, sin olor y sin sabor.

- 8 de los 8 nacederos presentan un pH alcalino, en un rango de 7.32 a 8.13, lo que indica que el agua es apta para consumo humano, sin embargo, la presencia de agentes contaminantes como residuos sólidos, estiércol de animales, empaques de agroquímicos, indican que se debe tratar previamente.

- La conductividad eléctrica y la concentración de TDS en 7 de los 8 nacederos es alta, lo que indica que son recursos hídricos con presencia alta de iones disueltos lo que indica principalmente que el agua es muy dura, es decir que tienen presencia de altas concentraciones de calcio y magnesio.

#### 3.2 RESULTADOS

Los investigadores realizaron la caracterización de algunas especies de fauna y flora que habita en los nacederos, donde en general encontraron presencia de plantas como helechos, musgo, verbena, cafetos, pinos, quiches, arrayanes, urapanes, jurinea, musgos, plantas comunes de la región. De la misma forma se identificaron algunas especies animales que habitan allí, en particular se hicieron colectas de macroinvertebrados los cuales también son indicadores de la calidad del agua, de los cuales se encontraron en mayor presencia de coleópteros, odonatos y dípteros.

Finalmente, los investigadores aplicaron una encuesta que constaba de 10 preguntas a la comunidad sobre la percepción de la calidad del agua y las características físicas, químicas y biológicas del agua que tienen en los nacederos y de esta manera proponer estrategias

de educación ambiental para el cuidado y la protección de los nacaderos en las veredas aledañas a la institución.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El inicio del proyecto se dio en condiciones de no presencialidad académica y en lugar de ser un limitante, se convirtió en una oportunidad de trabajo con un mayor alcance y esto permitió la organización de varios grupos de trabajo dentro del proyecto, lo que dio lugar a abarcar un mayor número de nacaderos y de esta forma, poder tener un mayor alcance en la identificación de fauna y flora que habitan en estos ecosistemas.

Por otro lado, es importante que este tipo de investigaciones tengan más momentos de colecta y cuantificación de macroinvertebrados y se pueda aplicar el índice BMWP/col, con el fin de obtener una información más confiable sobre la calidad del agua de acuerdo con los indicadores biológicos. Por esta misma línea, es importante poder hacer una comparación de acuerdo con las diferentes estaciones climáticas que se presentan en la zona y como se relacionan con la cantidad de macroinvertebrados y por ende con la calidad del agua. Debido a distintas situaciones ajenas al pro-

yecto, se dio limitación en la caracterización química del agua con la técnica de titulación HANNA, por lo cual se recomienda, que, en la siguiente etapa, se realice esta actividad de análisis, para tener un mayor número de parámetros fisicoquímicos con los cuales se pueda hacer la comparación en términos de calidad.

Dado lo anterior, y teniendo en cuenta que este grupo de investigación ya tiene varios de estar constituido y año tras año, se ha ido fortaleciendo y buscando nuevas líneas de trabajo en torno a la misma problemática, por lo cual se pretende que los estudiantes de cursos más pequeños se acerquen al proyecto y continúen con el trabajo, fortaleciendo la identificación de macroinvertebrados, fauna y flora que habitan en dichos ecosistemas.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El proyecto de investigación titulado explorando la biodiversidad y la calidad del agua de los nacaderos de la vereda Girón de Blancos del municipio de Cáqueza, fue dirigido por las docentes Leidy Moreno y Mary Lorena Moyano y desarrollado por los estudiantes de grado décimo de la IEDR Girón de Blancos ha sido una experiencia enriquecedora desde todos los aspectos posibles, desde lo académico, lo social, lo ambiental y lo formativo.

Ilustración 1. Salidas de campo y colecta de macroinvertebrados.



Fuente: Elaboración propia.

El desarrollo de este tipo de proyectos con los estudiantes es gratificante para nosotras como docentes en formación y constante autoevaluación, son siempre una oportunidad de aprendizaje y de motivación en el ámbito escolar y se fortalece en la medida que se convierte en un proyecto transversal, en este caso se vinculó las áreas de ciencias naturales; ambiental,

química y biología con el área de artes, y es gratificante ver el resultado en el aprendizaje y conocimiento que adquieren los muchachos sobre un tema que para ellos es de importancia cotidiana, como lo es el agua y su ecosistema. Los retos que quedan es poder dar continuidad al proyecto y vincular a los demás grados de la institución en el proceso y reconocimiento de su territorio desde lo ecológico.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

Ceron-Visa, A., Gamarra, Y., Villamizar, M., Restrepo, R., y Arenas, R. (2017). Calidad de agua de la quebrada Mamarramos. Santuario de Flora y Fauna Iguaque, Colombia. *Revista tecnología y ciencias del agua*, 10(6): 90-116. [https://www.researchgate.net/publication/336951663\\_Calidad\\_de\\_agua\\_de\\_la\\_quebrada\\_Mamarramos\\_Santuario\\_de\\_Flora\\_y\\_Fauna\\_Iguaque\\_Colombia](https://www.researchgate.net/publication/336951663_Calidad_de_agua_de_la_quebrada_Mamarramos_Santuario_de_Flora_y_Fauna_Iguaque_Colombia)

EOT. (2020). Mapas y estadísticas de Cundinamarca. <https://mapasyestadisticas-cundinamarca-map.opendata.arcgis.com/documents/cundinamarca-map::municipio-de-caqueza/explore>

Galindo, L., Constantino, L., Benavides, P., Montoya, E., y Rodríguez, N. (2021). Evaluación de macroinvertebrados acuáticos y calidad de agua en quebradas de fincas cafeteras en Cundinamarca y Santander Colombia. *Revista Cenicafé*, 63(1):70-92. <https://biblioteca.cenicafe.org/handle/10778/514>

Hahn-von Hessberg, C., Toro, D., Grajales-Quintero, A., Duque-Quintero, G., y Serna-Urbe, L. (2009). Determinación de la cali-

dad del agua mediante indicadores biológicos y fisicoquímicos, en la estación piscícola, universidad de caldas, municipio de palestina, Colombia. *Boletín científico centro de museos*, 13 (2): 89-105. <http://www.scielo.org.co/pdf/bccm/v13n2/v13n2a06.pdf>

Lozano-Rivas, W. (2013). *Calidad fisicoquímica del agua: Métodos simplificados para su muestreo y análisis*. Universidad Piloto de Colombia.

Núñez J., y Fragoso P. (2019). Uso de Macroinvertebrados Acuáticos como Bioindicadores de Contaminación del Agua de la Ciénaga Mata de Palma (Colombia). *Revista Información Tecnológica*, 30(5): 319-330. <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642019000500319>

Pastran, M. (2017). *Evaluación de la calidad del agua mediante la utilización de macroinvertebrados bentónicos, como bioindicadores*. Universidad Libre. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/111180>

Ilustraciones: © <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-transparente-plancton\_15779233.htm#query=macroinvertebrados&position=2&from\_view=search&trac-k=ais">Imagen de macrovector\_official</a> en Freepik






---

## Institución Educativa Departamental Ignacio Pescador

<b>Municipio:</b>	Choachí
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>CAMINANTES CHIGUANOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Identificación de las especies más comunes de flora en senderos ecológicos del municipio de Choachí, utilizando una plataforma de georreferenciación.
<b>Autores:</b>	Nora Astrid Corredor Gómez Clara Inés Rincón Sabogal Jhon Alexis Galeano Niño Javier Rodríguez Bernal

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La investigación indaga acerca de las especies de flora en tres senderos ecológicos de Choachí, El Refugio, Resguardo Bajo y Potrero Grande. En el proceso se utilizó la aplicación Survey123 para la toma de datos y las herramientas disponibles en ArcGIS para la organización de la información a través de gráficas estadísticas y mapas. Esto permitió identificar las zonas de vegetación de los senderos ecológicos. Luego, se indagó en los nombres científicos utilizando aplicaciones web para identificar las especies, se calculó el índice de diversidad Margalef y se encontró un resultado mayor de cinco para cada uno de los senderos estudiados, que evidenció un índice de alta biodiversidad. Se logró contribuir así al cono-

cimiento local en torno a la flora del municipio de Choachí, promoviendo la valoración y apreciación de los recursos naturales.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El municipio de Choachí se encuentra en la provincia de Oriente de Cundinamarca a una hora de la ciudad de Bogotá hacia el oriente. En Choachí el 90% del área total corresponde a zona rural, sus economías se basan principalmente en actividades agropecuarias representada en su mayoría por cultivos de habichuela, tomate, pepino y pimentón, las escalas térmicas oscilan alrededor de los 18 °C, lo que determina su clima templado y su rango altitudinal 99 está entre 1,560 m.s.n.m. a 3,600

m.s.n.m. Se debe tener en cuenta que en estas zonas no es posible establecer un ecosistema predominante, ya que su rango altitudinal (por ende, su clima) es muy amplio, se puede percibir el frío del páramo de Matarredonda y también el clima cálido sobre el Río Blanco (Salas, 2017).

Es evidente que Choachí tiene un alto potencial ecoturístico que está siendo aprovechado por muchas personas generando grandes recursos económicos, mientras que las personas propias del sector son los menos involucrados en el conocimiento de la biodiversidad propia del municipio. En este sentido, se ha observado que los estudiantes y la comunidad educativa desconocen la biodiversidad y la riqueza natural en el municipio de Choachí y por supuesto, este desconocimiento conlleva a una baja identificación y valoración de los organismos vivos que habitan en la región.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo integrar herramientas geomáticas para

la identificación de flora más común en los senderos ecológicos de Choachí?

#### Objetivo general:

Identificar las especies de flora más comunes que se encuentran en los senderos ecológicos de Choachí, utilizando como apoyo una plataforma de georeferenciación.

#### Objetivos específicos:

- Promover la valoración y apreciación de los recursos naturales y biodiversidad del municipio de Choachí por parte de los estudiantes y la comunidad chiguana, para fomentar el respeto, el cuidado y la protección del medio ambiente.
- Registrar la mayor cantidad de especies de flora encontradas en los senderos veredales en el municipio de Choachí.
- Identificar las especies observadas y contribuir a los registros de biodiversidad que se encuentran en el municipio de Choachí.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología tuvo un enfoque mixto, el enfoque cuantitativo se realizó por medio de los datos recolectados a través de Survey123 y organizados a través de las aplicaciones de ArcGIS (WebMap, Dashboard), la cual creó mapas y gráficas estadísticas. El enfoque cualitativo fue a través de la observación y análisis de la información, así como los momentos de dar cuenta de los aprendizajes.

Para el desarrollo metodológico se plantearon las siguientes etapas:

- Diseñar el instrumento de recolección de datos en la aplicación Survey 123 de ArcGIS. En este paso de la investigación se definió la información a recolectar, teniendo en cuenta la guía

de Expedición Ondas Bio (Colciencias, 2018), para tomar información de las especies de flora y del ambiente en el cual se encontraba.

- Descargar la aplicación y aprender a manejar el instrumento, haciendo pruebas piloto. En este proceso se contó con la colaboración del asesor de la plataforma ArcGIS, quien orientó la capacitación para descargar la aplicación Survey123 en los celulares y realizamos un pilotaje de la recolección de datos.
- Planear salidas de campo para la observación y recolección de la información de forma grupal o individual, utilizando la herramienta Survey 123, teniendo en cuenta aspectos de alto interés para la investigación, como imágenes, georeferenciación, condiciones climáticas y propias del sector. En este proceso se definie-

ron senderos ecológicos que tuvieran diferentes características ambientales para enriquecer la recolección de datos, por lo cual se acordó realizar tres salidas, una al Refugio, la segunda a Resguardo Bajo y la tercera a Potrero Grande.

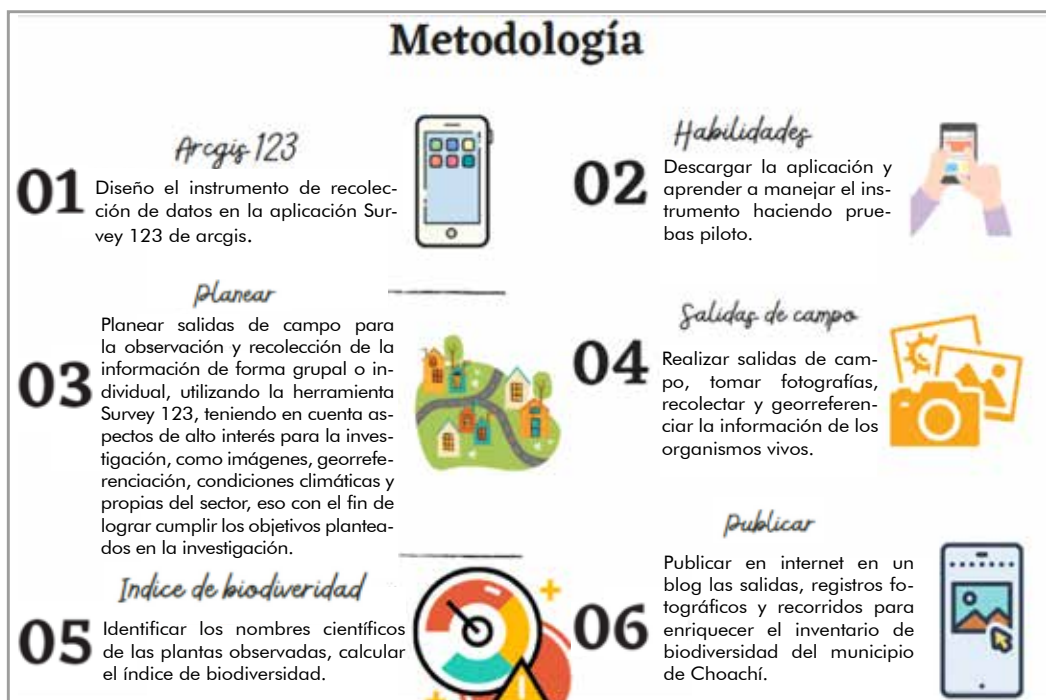
- Realizar salidas de campo, tomar fotografías, recolectar y georreferenciar la información de los organismos vivos. En este paso, se realizaron las tres salidas de campo planeadas, se recolectaron los datos y fotografías georreferenciadas con el uso de la aplicación Survey 123 de ArcGIS.
- Identificar los nombres científicos de las plantas observadas, calcular el índice de biodiversi-

dad. En este proceso se utilizaron aplicaciones en línea para identificar los nombres científicos a partir de las fotografías recolectadas en las salidas de campo. Y se calculó el índice de biodiversidad de Margalef para cada uno de los senderos ecológicos recorridos.

- Publicar en internet en un blog las salidas, registros fotográficos y recorridos para enriquecer el inventario de biodiversidad del municipio de Choachí. Se organizó la información recolectada y se elaboraron Dashboard y Mapas, para presentarlos a través de un StoryMap y un Vídeo y se compartieron.

A continuación, en la Ilustración 1 exponemos los pasos para el desarrollo de la investigación.

Ilustración 1. Metodología desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Una de las fortalezas del trabajo en grupo durante el proceso de investigación fue la diversidad del grupo, ya que estuvo conformado por estudiantes desde grado sexto a once, así fue posible que los estudiantes aportaran en las diferentes etapas desde sus habilidades. Los conflictos se evidenciaron en relación con la

dependencia de las tareas asignadas, ya que algunos estudiantes dependían de otros cuando las tareas estaban correlacionadas y debían esperar al cumplimiento de una tarea previa. Las debilidades se evidenciaron en la adquisición de nuevas habilidades tecnológicas, como el manejo de la herramienta digital para la georreferenciación.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En las tres salidas de campo estuvieron expertos que compartieron sus conocimientos. En la primera salida, la asesora Ondas, Jenny Mancipe, quien dio una perspectiva de análisis en el entorno; en la segunda salida, el líder en la Reserva Forestal Juan Carlos Rivera Roa que compartió una sensibilización del proceso de preservación ambiental; y en la tercera salida, a Potrero Grande, el guía Agustín Rincón mostró la riqueza natural del municipio. También, se recibió una charla acerca de los antiguos asentamientos indígenas y cultura ancestral.

Así mismo, se presentó un alto interés por parte de los estudiantes y docentes al querer proteger toda la flora y fauna que rodea Choachí, pues durante las salidas de campo se evidenciaron cambios comportamentales, como: recolección de residuos encontrados en los senderos, cuidado de las especies que muchas veces se perciben como comunes y no se da el cuidado adecuado como el musgo y los líquenes, respetando así los entornos naturales evitando su afectación por actividades antrópicas.

El proceso de investigación evidenció el desconocimiento de la riqueza natural del municipio, por ejemplo, se desconocen los nombres comunes de las plantas que se observan y están muy cerca al centro urbano, y también se desconocen senderos ecológicos que son accesibles y a través de los cuales es posible apreciar y disfrutar ambientes naturales.

La investigación se desarrolló a través de tres salidas de campo, en las cuales se recolectaron 143 datos, 300 fotografías:

1. El Refugio: la salida se realizó en agosto de 2021, es un sendero cerca al centro urbano del municipio, el sendero es paralelo a la carretera vía Choachí-Bogotá, recolectamos 44 datos, se identificaron 42 especies.

2. Resguardo Bajo: la salida se realizó en septiembre de 2021, el sendero conduce hacia Río

Blanco, visitamos una reserva forestal privada, recolectamos 59 datos, se identificaron 44 especies.

3. Potrero Grande: para esta salida requerimos el uso de transporte, luego caminamos en ascenso durante 3 horas y visitamos un mirador, recolectamos 40 datos, se identificaron 36 especies.

Durante el registro de datos de la flora, también encontramos información adicional, principalmente Choachí tiene una topografía de terreno montañoso.

En relación con el tercer objetivo de identificar las especies observadas y contribuir a los registros de biodiversidad que se encuentran en el municipio de Choachí, se realizó la identificación de los nombres científicos a través de las aplicaciones PlantSnap, PlantNet y PictureThis para identificar el número de especies.

Y para llegar a una conclusión más acertada acerca de la diversidad en el municipio, se calculó el índice de biodiversidad, específicamente el índice de Margalef, para cada una de las salidas de campo. En el sendero del Refugio, el índice de diversidad fue de 7.29; en el sendero de Resguardo Bajo el índice fue de 6.99, y en el sendero de Potrero Grande, el índice de diversidad fue de 5.99. Se encontró, entonces, que para las tres salidas de campo el índice resultó ser mayor de 5, lo cual indica que existe alta biodiversidad en los tres senderos ecológicos estudiados en el municipio de Choachí.

#### 3.2 RESULTADOS

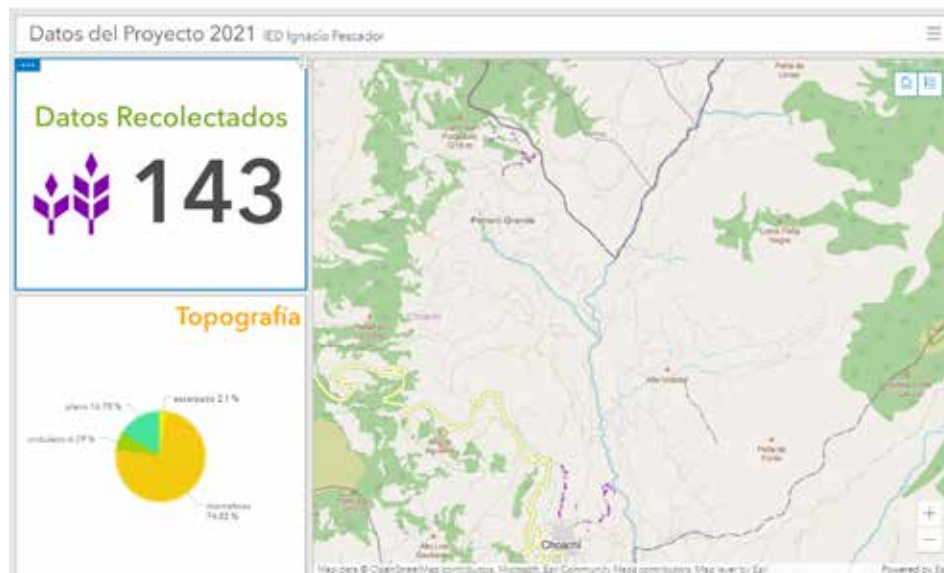
Se encontró la caracterización de zonas de vegetación de Colombia realizado por Cuatrecasas (2017) y caracterizamos la zona de vegetación del municipio, teniendo en cuenta la altura sobre el nivel del mar, la temperatura y la vegetación. Así, las zonas de vegetación en Choachí son: Selva subandina (o bosque subandino) a la altura del centro urbano, desde

1,000 a 2,400 m.s.n.m., 16°C - 23°C. “La fisionomía de estos bosques es semejante a la selva inferior con menor número de especies (...). En realidad, la composición de estos bosques subandinos ha sido poco estudiada ...” (p. 245), la cual observamos en los senderos del Refugio y Resguardo Bajo. Selva andina (o bosque andino) a la altura de Potrero Grande, entre 2,400-3,800 m.s.n.m., 6°C a 15°C. Según Cuatrecasas (2017). “En la selva andina a medida que nos elevamos en altitud observamos que los árboles van siendo menores, con hojas más pequeñas” (p. 248). podemos relacionarla con las observaciones en el sendero de Potrero Grande. Y páramo, desde 3,700 hasta 4,700m.s.n.m., temperatura entre -2°C y 12°C, “Las plantas de los páramos están especialmente ajustadas a resistir el frío y la sequedad fisiológica,” (p. 249), ya que el Páramo de Cruz Verde se encuentra en Choachí.

Con relación al tercer objetivo, durante las salidas de campo se recolectaron 143 datos, se

observaron 1,086 individuos e identificaron 102 especies. Entre las especies que se encontraron de forma reiterada en los tres recorridos están: *Bougainvillea*, *Eucalyptus*, *Ipomoea purpurea*, *Podranea ricasoliana*, *Thunbergia*. Se evidencia que el municipio cuenta con gran biodiversidad, y es un hecho que se pudo demostrar con datos, no solamente a través de la observación. Así pues, es posible aún encontrar un alto índice de biodiversidad en senderos ecológicos muy cercanos al centro urbano. Es importante destacar que inicialmente se pensó en encontrar un índice de biodiversidad bajo en el primer recorrido por la influencia de la carretera de la vía Choachí-Bogotá, sin embargo, al realizar los cálculos se encuentra que también presenta un alto índice de biodiversidad. Se pudo observar que los índices de biodiversidad no resultan ser comparables entre las tres salidas de campo realizadas, ya que son diferentes en cuanto a la distancia y tiempo del recorrido.

Ilustración 2. Cartografía datos recolectados en campo.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Durante las salidas de campo y entre las actividades de recolección de los datos, se aprendió que es posible mejorar el proceso para obtener

un mayor número de datos, realizando caminatas más pausadas, con paradas establecidas para la recolección de datos, de esta forma es posible obtener más información para realizar el análisis de la biodiversidad. También incluir nuevos senderos ecológicos para ampliar el



inventario de especies, incluyendo la zona del Páramo.

Un ejercicio interesante sería contrastar el índice de biodiversidad entre los diferentes senderos ecológicos y compararlos a través del tiempo, como una medida de seguimiento a las transformaciones ambientales. También, para lograrlo, es importante hacer una planeación detallada para que el recorrido sea comparable, es decir, en tiempo y en distancia.

Uno de los caminos por recorrer, al darle continuidad a este proceso de investigación, es seguir haciendo la recolección de datos en otros senderos ecológicos y realizar una evaluación continua a través del tiempo con el fin de evaluar las variaciones en el índice de biodiversidad. Y al respecto imaginamos algunas preguntas, ¿En cuántos años Choachí podría pasar de tener un índice de mucha biodiversidad a mediana biodiversidad?, ¿Qué se requiere para conservar el índice de biodiversidad actual en Choachí?, ¿Qué estrategias podrían elevar el índice de biodiversidad en Choachí?, preguntas que se esperan poder resolver a medida que continúe la investigación.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La investigación representó la oportunidad para explorar nuevas habilidades, para tener nuevas experiencias, para enfrentar a nuevos campos de conocimiento. Precisamente en esta experiencia de investigación, el aprendizaje para los estudiantes y docentes fue explosivo, se aprendieron habilidades tecnológicas, conocimientos científicos, competencias de trabajo en equipo.

En esta experiencia de investigación, las responsabilidades fueron asignadas de acuerdo con las habilidades y conocimientos de cada coinvestigador, lo cual permitió que cada uno contribuyera de forma significativa al desarrollo del proyecto. Desde la labor docente, y como ejemplo para los estudiantes investigadores, fue muy enriquecedor trabajar en un equipo de docentes interdisciplinar, donde se vincularon docentes de diversas áreas del conocimiento, Ciencias Políticas, Emprendimiento, Matemáticas, Educación Física, entre otros. Esto facilitó el desarrollo del proceso de investigación y permitió nuevos aprendizajes desde las diferentes disciplinas.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Colciencias. (2018). *Expedición Ondas Bio, Guía para los grupos de investigación*. Gobierno de Colombia.

Cuatrecasas Arumí, J. (2017). Aspectos de la vegetación natural de Colombia. Parte I. *Raccefyn*, 41. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.570>

Duarte, C., Galeano, J., Cotrina, F., y Ramírez, C. (2011). *Estudio ecológico de la vegetación en el páramo el verjón ubicado en el municipio de Choachí Cundinamarca*. Universidad La Gran Colombia. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5113296>

Escobar, D., Díaz, S., Jojoa, L., Rudas, E., Albarracín, R., Ramírez C., Gómez, J., López, C., y Saavedra, J. (2015). *Georreferenciación de*

*localidades: Una guía de referencia para colecciones biológicas*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/9610/1224%20Protocolo.pdf;sequ>

Gómez, S., Torres, S., Cáseres, G., Alvarez, H., Damborenea, C., y Williams, J. (2012). *Georreferenciación De La Base De Datos Del Museo De La Plata Mediante El Método Punto-Radio*. Congreso Nacional de Museos. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/42466/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/42466/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Ilustración©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/fondo-dibujado-mano-flores\_13561310.htm#query=orquideas&position=44&from\_view=search">Imagen de coolvector</a> en Freepik




---

## Institución Educativa Departamental Antonio Nariño

<b>Municipio:</b>	Apulo
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>EMPLUMADOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Identificación y caracterización de aves del bosque seco tropical en el municipio de Apulo.
<b>Autores:</b>	Lina Rocío Medina Pacheco Isis Karen Alexandra Duarte Carlos Ernesto Ceballos Iver Antonio Amezcuita

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La mayor parte del municipio de Apulo corresponde al ecosistema de bosque seco tropical, sin embargo, gracias a la actividad humana expansiva, desconocimiento y falta de conciencia ambiental este se ha deteriorado, afectando la biodiversidad del entorno; el proyecto Emplumados anima a la comunidad educativa a observar y cuidar su entorno mediante el avistamiento de aves residentes o visitantes del municipio, ya que esto genera apropiación del entorno vivo que los rodea y los cuidados que necesita.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El proceso de investigación fue realizado en el municipio de Apulo que corresponde al eco-

sistema de bosque seco tropical, el cual por la actividad humana se ha degradado y en una buena parte modificado para actividades como ganadería, cultivos y expansión urbana de tipo recreativo. Esto ha llevado a que las condiciones naturales del municipio no sean las mismas que antes y se presenten problemáticas como la sequía, degradación de tierras, contaminación hídrica, alterando y/o desapareciendo los hábitats de la fauna propia de la región, entre ellas la diversidad de aves, quienes cumplen un papel importante en el equilibrio ecológico.

Al reducirse el número de especies de la avifauna como consecuencia de acciones antrópicas negativas causa un desequilibrio ecológico donde se ven severamente afectados la flora y fauna de la región. También se suman a las problemáticas ya descritas, el desconocimiento y poco estudio de la biodiversidad del lugar

por lo cual conlleva a que se le dé poca importancia y apropiación de la riqueza natural de Apulo. Es por eso que a través de este proceso investigativo de identificación y caracterización de aves mediante salidas de campo del grupo de investigación y encuestas a diferentes actores de la comunidad educativa junto con el análisis de biodiversidad de las especies de aves del centro urbano de Apulo y áreas aledañas (veredas de Apulo y Anapoima), se busca dar a conocer la avifauna del bosque seco tropical no solo desde el ámbito científico, sino como estrategia para la enseñanza de la ciencia, el disfrute de la naturaleza, apropiación del patrimonio natural del municipio y como base para el desarrollo del aviturismo en la región.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles son las especies de aves más representativas del bosque seco tropical en el centro urbano y rural del municipio de Apulo para promover tanto su apropiación y conservación como el aviturismo?

#### Objetivo general:

Fomentar el interés y la apropiación de la biodiversidad del municipio de Apulo a través de la identificación y caracterización de la avifauna del centro urbano y área rural perteneciente al bosque seco tropical con el fin de promover su conservación e impulsar el aviturismo en esta región.

#### Objetivos específicos:

- Explorar e Identificar las especies de aves involucrando a la comunidad educativa encaminados al conocimiento de la diversidad de aves de Apulo.
- Caracterizar las aves a través de fichas técnicas descriptivas e informativas.
- Relacionar en un mapa cartográfico la distribución de aves para conocer el panorama biodiverso de la avifauna e incentivar el aviturismo en el municipio de Apulo.
- Promover la importancia y la conservación de la avifauna de nuestra región a través de la divulgación en diferentes medios de comunicación digital y física.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proyecto de investigación es de orden mixto porque además de hacer la observación que implica explorar, identificar y caracterizar las aves del entorno, también se realizó una aproximación de la riqueza y diversidad de especies de aves en el municipio de Apulo. Para obtener la información general de las aves que predominan en el municipio de Apulo se realizó una convocatoria abierta de envío de fotografías de aves observadas en distintas partes del municipio y elaboración de una encuesta de identificación de aves a través de un formulario de Google en el que participó la comunidad educativa (estudiantes, profesores, padres, etc.).

A partir de la información obtenida se elaboró una guía de aves y un mapa cartográfico de distribución inicial de aves avistadas en el

municipio de Apulo, la cual es expuesta a la comunidad educativa durante la actividad institucional de emprendimiento, además, se realizó un recorrido con diferentes grupos de estudiantes en el colegio con el fin de explorar el paisaje, observar y hacer capturas fotográficas de aves encontradas. Posterior a eso se realizaron dos rutas de observación de aves con diferentes grupos de estudiantes al interior de la institución, donde se tomaron registros fotográficos de aves avistadas, y un recorrido con el grupo Emplumados en el centro urbano del municipio. Allí se hizo avistamiento e identificación de aves con apoyo de binóculos, cámaras y conocimientos previos. Este recorrido fue registrado en la aplicación de Relive, con el fin de ser identificadas y conceptualizadas por los participantes del avistamiento no solo en sus características físicas, sino también en su hábitat.

Con la información, el grupo de investigación Emplumados elaboró fichas técnicas de identificación y caracterización de las aves identificadas en el municipio, donde por cada especie de ave se relacionan su nombre común, nombre científico, clasificación taxonómica, imagen de la especie, hábitat alimentación, la descripción de la especie, los lugares de observación. Estas servirán como estrategia para reconocer las especies de aves, conocer sus características generales, conocer mejor el entorno, generar prácticas positivas que favorezcan el medio ambiente y así fortalecer habilidades ambientales.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINAMICA GRUPAL

El grupo de investigación Emplumados ha sido muy dinámico, participativo, con diferentes contextos sociales y habilidades de desempeño,

pero en común y lo que une a este equipo es que muchos de ellos son aficionados y curiosos con las aves como fortalezas a destacar. Cada uno de los integrantes de grupo, lograron tener un acercamiento básico de la investigación, aprendieron a asumir sus roles con responsabilidad, conocer la diversidad de avifauna del BST del municipio de Apulo y su importancia ecológica en el lugar. Igualmente, se despertó el interés por conocer muchas de esas aves para así promover su conservación con la participación en las redes sociales. La alternancia se convirtió en uno de los factores que dificultó el trabajo en equipo en un mismo lugar de todos los integrantes. Además, muchos de ellos viven en zonas rurales alejadas del centro urbano del municipio y sus ausencias en los diferentes planes de trabajo extraescolares dificultó el avance esperado del proyecto.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El ave más avistada en el municipio es el canario común con 90.3% de avistamiento y las aves menos avistadas son loro común 1.6%, gavián balsero 1.6%, garza común 1.6%, saltarín barbiblanco 1.6%.

Las aves más avistadas en el municipio de Apulo en veredas de bosque tropical seco (veredas Naranjalito, Charco Largo, Guacamayas, Paloquemao, la meseta San Antonio, El Copial, Guacaná y Pantanos) y barrios del casco urbano (barrio Chico, Las Quintas, Chicago, Campo Alegre, Fátima, Luis Carlos Galán, colegio Apulo, barrio Ferrocarril, San José, La Agronómica, Gaitán, Avenida Colombia, Bonaza, Centro, Santa Sofía, El Campín).

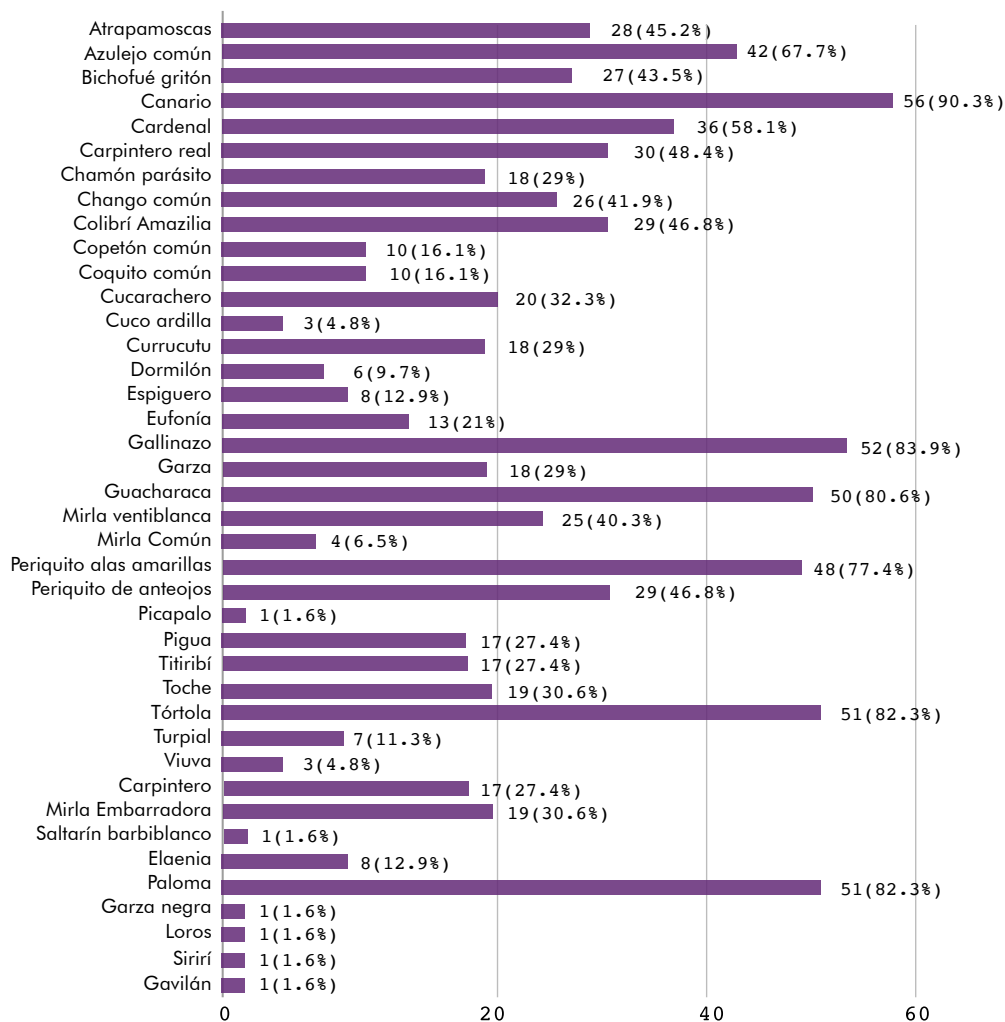
Con esta información recolectada, se diseñaron Guías de aves y fichas técnicas de las aves de Apulo para caracterizar las aves a través de contenido descriptivo e informativo.

Tabla 1. Aves avistadas en los diferentes municipios.

ESPECIES	VEREDAS	BARRIOS
CARDENAL PICO DE PLATA	10	9
CARPINTERO REAL	8	9
CANARIOS	7	9
COLIBRÍ AMAZILIA COLIAZUL	7	9
AZULEJO	7	10
GUACHARACA	6	8
GALLINAZO	5	9
BICHOFUE GRITON	5	7
CHANGO COMÚN	5	8

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 1. Resultados de encuesta aplicada por el grupo investigador.  
SELECCIONE LAS AVES QUE HA VISTO EN EL LUGAR DONDE VIVE  
62 Respuestas



### 3.2 RESULTADOS (TRANSFORMACIONES Y PRODUCTOS)

- Se logró involucrar a la comunidad del municipio en un inventario participativo con el reconocimiento del hábitat en Apulo, lo que ha generado apertura para una cultura de cuidado natural y apropiación de las aves del territorio.
- La identificación y caracterización de la avifauna del centro urbano y área rural perteneciente al bosque seco tropical se ha desarrollado dentro de un ejercicio de promoción de la conservación, fortaleciendo las habilidades y los procesos de enseñanza aprendizaje en el área ambiental y de ciencias naturales.

- El reconocimiento de la distribución de las aves en el municipio de Apulo permite estar al tanto del panorama biodiverso de la avifauna para impulsar el aviturismo en la región.
- Se logró promover la importancia y la conservación de la avifauna de nuestra región a través de la divulgación en diferentes medios de comunicación digital como redes sociales: Facebook Institución Educativa Departamental Antonio Nariño, Facebook de ciencias Mi Planeta, Tu Planeta y YouTube; y en medios físicos: eventos institucionales como Feria de Emprendimiento institucional, Rendición de cuentas II semestre 2021, izada de bandera Día de la Tierra.

Ilustración 2\*. Guía de aves y ficha técnica diseñada.

### GUÍA DE AVES DE APULO



1. Atrapamoscas ganadero [K] *Machetornis rixosus* 19.5 cm



2. Azulejo Común [K] *Thraupis episcopus* 16 cm



3. Bichofue Gritón [K] *Pitangus sulphuratus* 22 cm



4. Canario Común [K] *Serinus serinus* 14.5 cm



5. Cardinal pico de plata [K] *Ramphocelus dimidiatus* 16 cm



6. Carpintero real [K] *Campephilus imperialis* 53 cm



7. Chamón Parásito [K] *Molothrus bonariensis* 19 cm



8. Chango común [K] *Macrogelaius subalaris* 26 cm



9. Colibri amazilia coliazul [K] *Amazilia saucerottii* 807 cm



10. Copetón común [K] *Zonotrichia capensis* 12.5 cm



11. Coquito común [K] *Pseudobombax ellipticum* 55 cm



12. Cucarachero pechigris [K] *Henicorhina leucophrys* 11 cm

Fuente: Elaboración propia.

MUNICIPIO DE APULO – CUNDINAMARCA	
<p>REINO: Animalia CLASE: Aves ORDEN: <i>Psittaciformes</i> FAMILIA: <i>Psittacidae</i> GÉNERO: <i>Forpus</i> ESPECIE: <i>Conspicillatus</i></p>	<p>Nombre Común: Periquito de anteojos <i>Forpus conspicillatus</i></p> 
<p>TAMAÑO: 12 cm DIETA: semillas, nueces, hojas, bayas, cactus HÁBITAT: Borde bosque de hoja perenne, bosque de galería</p>	
<p>DESCRIPCIÓN: El plumaje es verde, el pico es de color rosáceo, las patas de color carne o gris y el anillo ocular es marrón. El macho tiene el contorno del ojo, los hombros y algunas plumas remeras de color azul cobalto, destacando la coloración en la zona peri-oftálmica, que hace parecer que el ave tiene gafas azules. En las hembras el color azul es reemplazado por color verde esmeralda. El color brillante del macho y los cantos de apareamiento específicos atraen a la hembra hacia el loro macho. Los loros de anteojos anidan en cavidades de árboles o estructuras similares, A menudo, usan agujeros de árboles abandonados o nidos de montaña de arcilla creado por otras especies de aves no relacionadas, aunque también son capaces de crear nuevos nidos.</p>	
<p>Elaborado por: Lina Rocio Medina P.</p>	

También, se relacionó en un mapa cartográfico la distribución de aves para conocer el panorama biodiverso de la avifauna e impulsar el aviturismo en esta región, con un potencial ecoturístico del municipio Apulo.

Ilustración 3. Cartografía de distribución de aves en Apulo.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Como todo proyecto, este no es la excepción en presentar dificultades de índole administrativo para la ejecución de planes de trabajo en horarios escolares y extraescolares.

La alternancia no permitió el trabajo conjunto de todo el equipo de investigación tanto para el desarrollo de las actividades propias del proyecto como para la participación en las asesorías del proyecto y la demora en la ejecución del presupuesto por contar con poca oferta de proveedores acreditados en el municipio.

Igualmente, el movimiento de docentes coinvestigadores líderes de ciencias Naturales (traslados y excedentes) de la IED ha generado cierta dificultad en el empalme y gestión normal del curso del proyecto.

En cuanto a las recomendaciones, se hace necesario contar incondicionalmente con el apoyo y solidaridad de los directivos, docentes y comunidad de la institución educativa, también es necesario hacer alianzas estratégicas con entidades públicas, privadas y ONG para reci-

bir apoyo en talleres de formación, financiero y de talento humano para lograr un impacto social de mayor alcance.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La formación en ciencias permite a los estudiantes construir pensamiento crítico y reflexivo para modificar y mejorar su entorno, toda vez que esta brinde herramientas contextuales del medio que los rodea, alcances, desafíos y posibles soluciones a problemáticas municipales y regionales. El proyecto Emplumados les permitió a docentes y estudiantes reconocer la avifauna propia del bosque seco tropical que permea al municipio de Apulo- Cundinamarca, motivó en ellos el aprendizaje autónomo y orientado, la construcción social de conocimientos por medio de observación e investigación grupal, fortaleció el desarrollo de habilidades emocionales que permiten el trabajo asertivo en equipo.

En el desarrollo pedagógico y didáctico desarrollado se fortaleció la estrategia de Investigación como método de aprendizaje activo y autónomo, permitió el desarrollo práctico de temáticas trabajadas teóricamente en el aula, fortaleció el trabajo en equipo y permitió idear estrategias a futuro para el desarrollo de habilidades de pensamiento de los estudiantes que permitan mejorar los desempeños en el área de ciencias Naturales.

Además, ha sido de mucha importancia por lo a los docentes les permitió reforzar temáticas del plan del área de ciencias Naturales en diferentes grados y a los estudiantes les proporcionó una información más amplia sobre la fauna silvestre que hay en el municipio de Apulo.



## 4. BIBLIOGRAFÍA

Barcenas, C., y Medina, L. (2001). *Identificación, caracterización y diagnóstico de los vertimientos líquidos generados por la actividad agropecuaria y los condominios circundantes al humedal el Yulo del municipio de Ricaurte.*

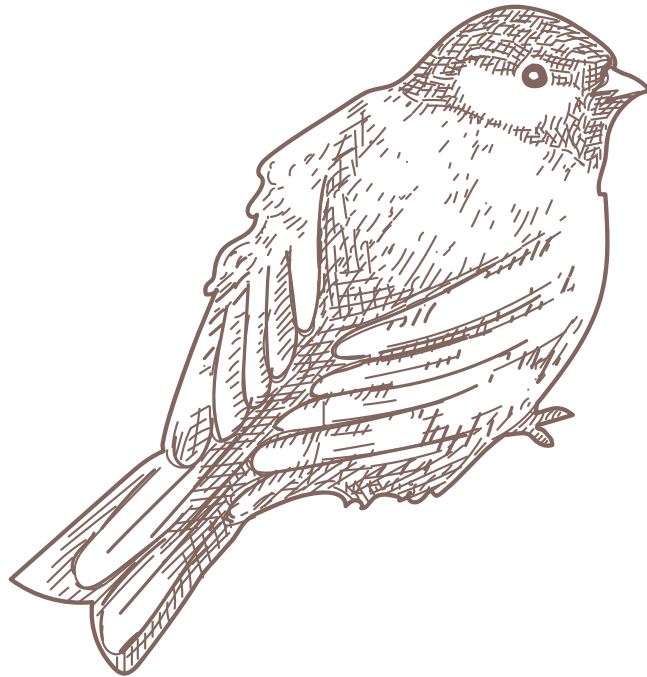
Mojica, W. (2019). *Viabilidad y potencial de capacitación de las comunidades locales del mazo de chingaza en el desarrollo sostenible del aviturismo.* UDCA.

Zuleta, J. (2021). Naturalista Colombia. <https://www.inaturalist.org/>

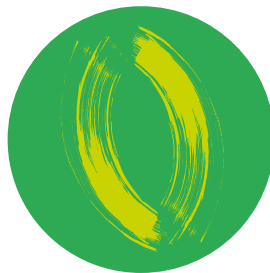
Universidad EAFIT. (2021). *Inventario de Aves.* Universidad EAFIT.

Ilustraciones©: <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/leccion-siluetas-pajaros\_841620.htm#query=loros&position=11&from\_view=search&track=sph">Imagen de creativepack</a> en Freepik.

Ilustraciones©: <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-ilustracion-bocetos-grabados-especies-aves\_13683619.htm#query=aves&position=2&from\_view=search&track=sph">Imagen de pch.vector</a> en Freepik







---

## Institución Educativa Departamental Luis Alfonso Valbuena Ulloa

<b>Municipio:</b>	La Vega
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GAIA LA IDEA DE UN PLANETA VIVIENTE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Inventario de especies de flora del sendero de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa.
<b>Autor:</b>	Claudia Patricia Bareño Moreno

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La presente investigación se realizó en el centro de aplicación de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa, ubicada en el municipio de la Vega Cundinamarca. Los investigadores fueron los estudiantes de los grados de 6 a grado 11, quienes a través de salidas de observación identificaron diferentes tipos de plantas; empleando como medio de recolección de la información un formato donde cada estudiante describía sus observaciones y las representaban a través de dibujos.

Se realizó una salida pedagógica al Jardín botánico de la ciudad de Bogotá, donde se observaron los tipos de plantas existentes en los diferentes climas de nuestro país.

Como resultado de la observación, se recolectó la información, se indagó la taxonomía de cada especie encontrada en el sendero de la IED y se clasifica de acuerdo a su clase.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La principal problemática encontrada fue el desconocimiento de nuestros recursos naturales, las riquezas de fauna y flora y especies que se encuentran en amenaza de extinción, debido al accionar del hombre, como por ejemplo la construcción de viviendas y urbanizaciones, la deforestación, la agricultura extensiva, la cacería y la contaminación entre otros.

En la medida en que se conozcan y reconozcan los ecosistemas y las especies que allí habitan, las acciones pedagógicas que se emprendan tendrán un mayor impacto en las comunidades involucradas en el proceso.

El entorno geográfico de la vereda Naguy se inserta entre el río Tabacal y el Cerro de Payanda a doce kilómetros y medio del casco urbano; el café, los árboles frutales, la caña de azúcar y el cultivo de plátano, yuca y de pan coger movilizan la economía del sector junto con la ganadería.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué especies de flora identificamos en el sendero del Centro de aplicación de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa del municipio de la Vega y cómo esta investigación contribuye en la implementación del parque temático del café?

#### Objetivo general:

Realizar un inventario e identificación de la flora presente en el sendero del centro

#### Objetivos específicos:

- Diseñar y señalar la ruta del sendero del centro de aplicación con el fin de alimentar el parque temático del café, a partir de la identificación de las especies de flora presentes.
- Implementar estrategias de comunicación y difusión de las especies de flora encontrada en el sendero temático del café.
- Promover acciones pedagógicas para el cuidado y preservación de los ecosistemas del municipio de la Vega.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se elaboraron guías de observación para registrar los datos de las plantas presentes en el sendero de aplicación del colegio. La recolección se realizó por trayectos en los que los estudiantes se dividieron en grupos para identificar la mayor cantidad de plantas posibles con el apoyo de la aplicación iNature. Se realizaron fotografías y videos de las jornadas para fortalecer las observaciones, para finalmente proceder a:

1. Elaborar guías de observación, para el registro de la información.
2. Realizar una galería fotográfica de especies nativas del sendero.

La realización de videos cortos donde se compartieron los conocimientos permitió el fortalecimiento de las habilidades comunicativas, así como el conocimiento de cada una de las especies vistas durante cada recorrido.

- En la primera etapa, se realizó una observación, donde cada estudiante identificó un determinado número de plantas que encontró en el trayecto del sendero.
- En la segunda etapa, se recopiló la información de las observaciones realizadas, por

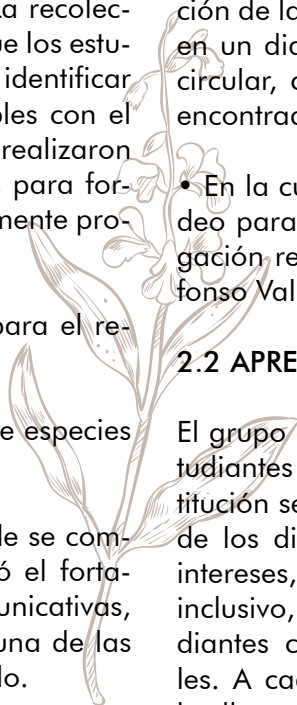
medio de un formato (instrumento de observación).

- En la tercera etapa, se realizó la clasificación de las plantas encontradas, y se tabularon en un diagrama de barras y en un diagrama circular, con el fin de visualizar los hallazgos encontrados.
- En la cuarta y última etapa, se realizó un video para divulgar en la comunidad la investigación realizada al sendero de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación se conformó con estudiantes de todos los grados ya que en la Institución se busca tener en cuenta a estudiantes de los diferentes niveles de acuerdo con sus intereses, por tal razón el grupo es diverso e inclusivo, porque también se cuenta con estudiantes con necesidades educativas especiales. A cada uno se le asignan funciones que les llama la atención como tomar fotografías, hacer dibujos y buscar las plantas a través de internet.

Se realizó una salida de observación a la que se vinculó a todos los estudiantes de todos los grados, sin importar si hacían parte del grupo de investigación. Los estudiantes investigado-



res apoyaron a los que no hacen parte del grupo, además de los docentes que acompañaron la observación. La guía fue de vital importancia ya que muestran las diferentes clases de hojas, así podían identificar las plantas de la zona donde se les asignó la identificación, aunque no pertenecieran al grupo de investigación. En cada observación que se realizó los estudiantes investigadores registran sus hallazgos a través de fotos e imágenes, que se fueron recopilando en una guía digital, para dar a conocer a

la comunidad a través de las redes sociales de la Institución.

En cuanto a algunas dificultades que se presentaron, al inicio de la investigación la más significativa fue la interacción virtual, ya que los investigadores no contaban con conectividad. Una vez se regresó a las aulas, se continuó con poca conectividad para hacer las indagaciones y la taxonomía de las plantas encontradas, sin embargo, esto no fue impedimento para realizar el análisis de la información recolectada.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: en cuanto al primer objetivo donde se pretende diseñar y señalar la ruta del sendero del centro de aplicación con el fin de alimentar el parque temático del café a partir de la identificación de las especies de flora presentes, se realizó esta ruta que permitió conocer la biodiversidad natural presente en la zona del sendero, ya que la Institución, al encontrarse en la zona rural, cuenta con características propicias para implementar una ruta ecológica donde se disfrute del ambiente y se incentive a la conservación de los recursos naturales.

Objetivo 2: en cuanto al segundo objetivo, donde se pretende implementar estrategias de comunicación y difusión de las especies de flora encontradas, se sistematizaron los hallazgos en una guía digital de dibujos y fotografías realizadas por cada investigador, a través de la página de la Institución y los grupos de whatsapp.

Objetivo 3: las acciones pedagógicas para el cuidado y la preservación, a través del presente proyecto, se usaron como estrategia para la concientización social y apropiación del cuidado y reconocimiento del medio ambiente presente en el centro de aplicación de la IED; además, para potenciar el ecoturismo como un segmento de desarrollo económico sostenible en la zona.

#### 3.2 RESULTADOS

La presentación de los resultados se realizó en un diagrama circular, donde se evidenció que en el sendero hay bastante presencia de helecho, además del cultivo de café. Este, por ser parte del proyecto institucional, se encuentra en gran parte del centro de aplicación. El helecho se encontró en la parte superior del centro de aplicación y se evidenció que se propaga con más facilidad que las otras plantas, por lo que se debe controlar para que no afecte los cultivos y las plantas exóticas encontradas.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

En vista de los hallazgos se proyecta realizar un sondeo de los helechos, abonado y remoción de capa vegetal para realizar una reforestación de plantas nativas y maderables, que aporten nutrientes al terreno y lo sostengan.

#### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En la ruta del sendero se encontró gran variedad de angiospermas y gimnospermas, predominando los helechos, sin desconocer que el musgo también está presente a medida que se asciende en el sendero. También, se evidencia la presencia de plantas exóticas como las

orquídeas de las cuales se encontraron varias especies como la *Symbidium-catleya*, entre otras plantas de bajo porte como el maní forrajero, pasto y grandes árboles como el chicalá, guadua, yarumo, pomarrosa, plátano, naranja, guanábana y los cultivos de café, de la variedad Colombia. En este cultivo se fijaron los procesos académicos de los estudiantes, ya

que se inició el proceso desde la elección de las semillas, el enchapole, germinación, siembra, recolección, cosecha y postcosecha, que hacen parte del proceso de transformación del café y permiten hacer investigación. Por esta razón, el parque temático del café, al finalizar la ruta del sendero se ha evidenciado cada una de las riquezas naturales que se encuentran en la IED.

Ilustración 1. Reuniones de trabajo con el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Morales, M., y Caetano, C. (2013). Inventario y valoración de la flora utilizada por la vereda Santa Teresa, Palmira (Valle del Cauca). *RIAA*, 4(1): 89-99.

Certicalia. (2022). ¿Cómo se hace un inventario de flora y fauna? <https://www.certicalia.com/blog/como-se-hace-un-inventario-de-flora-y-fauna>

com/blog/como-se-hace-un-inventario-de-flora-y-fauna

IDEAM. (2022). *Coberturas de la tierra*. <http://www.ideam.gov.co/web/ecosistemas/coberturas-tierra>

Ilustraciones©: <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/coleccion-hierbas-especias\_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from\_view=search">Imagen de macrovector</a> en Freepik





## Institución Educativa Departamental Rural San Lorenzo

<b>Municipio:</b>	Fómeque
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GUARDIANES AMBIENTALES LORENCIANOSE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Diseño de una ruta ecológica que conecta las cinco sedes de la IERD San Lorenzo como estrategia pedagógica para promover el reconocimiento y conservación de diversidad biológica en el municipio de Fómeque.
<b>Autores:</b>	Edwin Hernando Manrique López Sonia Esperanza Rojas Castillo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Después de reconocer, identificar y caracterizar las especies de fauna y flora encontrados en el sector 6 del municipio de Fómeque, es importante contribuir a la difusión del conocimiento de la información generada sobre flora y fauna del municipio, ya que en la región es normal encontrar gran variedad de especies y especialmente en el sector en donde se encuentra la institución, pero también es evidente que por cultura aun algunos campesinos realizan caza de algunas especies por diversión, lo cual afecta el equilibrio ecosistémico, además se suele evidenciar quemados y talas para despejar terrenos para el cultivo comercial lo cual afecta la flora endémica de la región, así

mismo las fuentes hídricas se ven afectadas debido al manejo de fungicidas para el control de plagas de los diferentes cultivos, es por esto que la investigación diseñó diferentes estrategias que permitieron dar a conocer la riqueza del municipio por medio del establecimiento de una ruta ecológica, para así reconocer la biodiversidad y el conocimiento ancestral que guarda el municipio.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

En el municipio de Fómeque es de vital importancia contribuir a la difusión del conocimiento de la información generada sobre flora y fauna del municipio, ya que en la región es normal

encontrar gran variedad de especies y especialmente en el sector en donde se encuentra la institución; sin embargo, es evidente que por cultura aun algunos campesinos realizan caza de algunas especies por diversión lo cual afecta el equilibrio ecosistémico. Además, se suelen evidenciar quemadas y talas para despejar terrenos y para realizar cultivos comerciales, lo cual afecta la flora endémica de la región. Por otro lado, la afectación a las fuentes hídricas está dada por el mal manejo de fungicidas para el control de plagas de los diferentes cultivos.

Todas estas actividades están afectando la biodiversidad de la zona provocando su desplazamiento y/o muerte, por esta razón el proyecto desarrolló estrategias que permitieron dar a conocer a la comunidad en general el valor de esta fauna, a fin de promover la protección de las especies y el hábitat del sector involucrado en la investigación. En la provincia de oriente de Cundinamarca, en donde se encuentra el municipio de Fómeque, ubicado a 56 Km de la ciudad de Bogotá, cuenta con una superficie de 55,565 ha., de las cuales el 49% se encuentran en jurisdicción del parque Nacional Natural Chingaza, reconocido como zona AICA de la categoría mundial para conservación de las aves. Además, tiene un reconocimiento internacional como zona RAMSAR, otorgado en 2008, el cual es un convenio internacional que tiene como objeto la protección y conservación de humedales como hábitat de numerosas especies de animales y vegetales.

Fómeque se encuentra dividido en sectores en donde se encuentra el sector 6 en el cual está establecida la Institución Educativa Rural Departamental San Lorenzo, la cual cuenta con cinco sedes ubicadas en cada una de las veredas. Dentro de estas, está la vereda la Pastora, la cual presenta un relieve montañoso con un clima medio, su temperatura máxima en épocas de verano alcanza los 24°C y se evidencian abundantes fuentes hídricas (quebradas y chorros) en la región, se caracteriza por el desarrollo de actividades económicas como la agricultura, avicultura y la ganadería en pequeña escala (Rincón y Uñate, 2019).

San Lorenzo es una vereda que se encuentra ubicada en la falda de una montaña, el clima es templado y cuenta con un ecosistema boscoso. La Moya es una vereda que está ubicada en la zona sur, en los límites con el municipio de Quetame, se caracteriza por su clima frío, que en algunos lugares supera los 3,000 m.s.n.m. en donde se pueden encontrar amplias franjas de páramo; sus principales productos son el tomate de árbol, el frijol, la papá y otros propias de este clima. Potrerogrande es una vereda montañosa y quebrada, con una altura de 1,700 m.s.n.m., temperatura promedio de 17°C, presentando un clima cálido, está delimitada por las aguas de la quebrada del ható y el río negro; allí el ecosistema existente es montañoso seco. Finalmente, la vereda Ponta se encuentra ubicada sobre la cuenta del río negro, su relieve es montañoso de ladera, presenta un clima cálido muy seco, el cual provoca un alto riesgo de deslizamiento por presencia de fallas geológicas, escasa vegetación, suelos erosionados, no cuenta con fuentes naturales de agua, además de presentan fuertes vientos. (Institución Educativa Rural Departamental San Lorenzo, 2019).

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo establecer una ruta ecológica que conecte las cinco sedes de la IERD San Lorenzo para fomentar la protección de las plantas y aves de importancia para el sector 6 del municipio de Fómeque?

#### Objetivo general:

Establecer una ruta ecológica que conecte las cinco sedes de la IERD San Lorenzo para fomentar la protección de las plantas y aves de importancia para el sector 6 del municipio de Fómeque.

#### Objetivos específicos:

- Identificar cual es la mejor ruta que permita unir las cinco sedes de la institución, con el fin de recolectar la mayor información sobre la biodiversidad del sector establecido.

- Recoger el saber ancestral que se tiene en los entornos de las cinco sedes pertenecientes a la institución educativa.
- Reconocer la flora y avifauna más común del municipio de Fόμεque.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación tuvo un enfoque mixto y un tipo de estudio descriptivo con observación en campo; permitió analizar y detallar el fenómeno estudiado, en la que se pudieron identificar elementos y dar lugar a la interrelación de estos. Así mismo, se identificó una conducta y unas actitudes frente a ciertos hábitos, como, por ejemplo, el uso de la flora y fauna tradicional y uso de caminos de herradura. La observación de campo se realizó en los lugares donde ocurrían los hechos o fenómenos investigados, como el reconocimiento de la ruta ecológica que conecta las 5 sedes.

Para desarrollar las actividades propuestas en la investigación, se planteó la siguiente metodología:

1. Realizar un árbol de problemas para identificar las causas y consecuencias de la problemática evidenciada.
2. Realizar la consulta bibliográfica sobre la forma en que se establecen rutas o senderos ecológicos.
3. Aplicar una encuesta de tipo mixto a la población con el fin de evidenciar si conocen los usos tradicionales de la flora y la avifauna presente con las que cuenta el municipio.
4. Realizar salidas de campo en donde se identifique la mayor cantidad de biodiversidad presente en el recorrido, así mismo realizar entrevistas abiertas, con el fin de recolectar información enfocada a los saberes ancestrales de la comunidad.
5. Realizar una descripción de la fauna y flora encontrada en estos municipios, por medio de

salidas de campo y guías de observación para identificación de especies animales y plantas encontrados.

6. Sensibilizar a la comunidad sobre la importancia del cuidado del entorno ya que se cuenta con flora y fauna de especial interés para el municipio.
7. Generar un producto que permita mostrar los resultados obtenidos durante la investigación.
8. Compartir los resultados generados con la comunidad y actores gubernamentales.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINAMICA GRUPAL

En este marco, y como producto de las acciones realizadas, el grupo de Guardianes Ambientales Lorencianos fortaleció su vínculo con el entorno rural a partir del reconocimiento científico de las especies de fauna y flora presentes en su territorio, logrando una comprensión más profunda de las dinámicas ecológicas propias del entorno ya que la identificación de especies contribuyó a generar conciencia en los estudiantes acerca de las relaciones existentes entre las actividades humanas y la vida animal y vegetal.

La conciencia acerca de estas relaciones estimuló en los estudiantes la reflexión moral e histórica acerca de la vulneración al equilibrio ecológico en el territorio, por lo cual generaron espacios de diálogo intergeneracional, con adultos mayores del territorio, para comprender las afectaciones del ser humano al entorno en el pasado y en el presente.

Desde estos aprendizajes es que los Guardianes Ambientales Lorencianos proyectaron una

ruta ecológica como mecanismo para generar conciencia y buscar transformaciones que contribuyan a la recuperación y conservación del

equilibrio ambiental en el territorio del sector 6 de Fómeque.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se estableció una ruta que inició en la sede Ponta, pasando a la sede Potrerogrande, luego por la sede San Lorenzo, para continuar hacia la sede la Moya y concluir en la sede la Pastora. Para el desarrollo de este proceso, se realizó el diseño de dos hojas de cálculo en Excel, una para aves en la cual se registraron aspectos como nombre del investigador, nombre común de las aves, fecha, hora, clima, lugar de avistamiento, punto de observación, si el ave se encontraba sola o en grupo, se identificó el tipo de pico y el tamaño aproximado. También, se realizó el registro de 8 especies de aves diferentes, las cuales se encontraron en tres veredas de las cinco en estudio, este registro permitió identificar aves en diferentes climas, además de establecer que la mayoría de las aves se desplazan en grupos; se encontró que de acuerdo con su tipo de pico existe una variedad en las especies dependiendo de la función que cumplen dentro del ecosistema.

En cuanto a los 17 registros de flora se reconocieron aspectos como nombre investigador, nombre común de la planta, lugar de observación, fecha, tipo de planta (Hierba, árbol, arbusto, enredadera, otro), se estableció el uso de planta según los conocimientos tradicionales (medicinal, alimenticio, condimentario, industrial, decorativo, otro).

#### 3.2 RESULTADOS

Teniendo en cuenta las 3 salidas de campo realizadas, se evidenció que la mejor ruta para unir las cinco sedes de la institución educativa es la que inicia desde la sede Ponta a la sede Potrerogrande, posteriormente a la sede San Lorenzo, para continuar hacia la sede la Moya y concluir en la sede la Pastora.

Esta ruta es la más acertada teniendo en cuenta la diversidad biológica encontrada, los caminos de herradura, el acceso a los senderos, el tránsito por diferentes pisos térmicos, el reconocimiento de zonas con menor y mayor intervención humana sobre los ecosistemas, entre otros.

Se realizaron 3 entrevistas a personas mayores en donde se evidenció que, a través de los años, ellos han observado y vivido importantes cambios en el medio ambiente como pueden ser la reducción progresiva de la variedad en flora y fauna, la desaparición o desplazamiento de especies animales (especialmente de avifauna) de las zonas más bajas (vereda Ponta) hacia las zonas más altas y cercanas a la reserva del Parque Nacional Chingaza.

Estos fenómenos han sucedido de forma paralela a los cambios y avances en la producción agropecuaria que se da en el territorio. Con la información recolectada es importante empezar a generar estrategias que promuevan una cultura ambiental sostenible, basada en el reconocimiento y cuidado de los ecosistemas del territorio. Teniendo en cuenta lo que dicen las personas mayores entrevistadas, se comprueba que sí son evidentes los cambios ambientales al pasar los años, en particular el deterioro de la variedad de especies de plantas y avifauna.

Durante las 3 salidas de campo se lograron diligenciar 8 formatos de fauna y 17 formatos de flora, en donde se reconocieron alrededor de 1 plantas de porte bajo o herbáceas, 6 arbustivas y 10 árboles. Mientras que la avifauna más común corresponde a aves de presa, granívoros, insectívoros, comedores de semillas y generalistas. Es importante recordar que Fómeque es un municipio que se encuentra muy



cerca al paramo de Chingaza, lo que puede conducir a encontrar gran variedad de flora y fauna debido a los diversos pisos altitudinales en lo que se encuentran las cinco sedes de la institución educativa.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

- Ampliar el reconocimiento teórico de la taxonomía de plantas y aves para facilitar la identificación de las especies sobre el terreno.
- Integrar de manera más activa a las comunidades campesinas del territorio con el fin de enriquecer el conocimiento previo y los análisis realizados, además de fortalecer el proceso de sensibilización social para el cuidado de los ecosistemas del territorio.
- Demarcar y socializar el uso y las características de la ruta ecoturística.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El grupo de Guardianes Ambientales Lorencianos constituido por estudiantes de diferentes

grados de bachillerato de la Institución Educativa Rural Departamental San Lorenzo con el liderazgo de la docente Sonia Rojas, crearon el proyecto “identificación primaria de flora y avifauna del sector 6 del municipio de Fómeque para su preservación y cuidado” como fruto de años de exploración y reflexión sobre el valor de la fauna y la flora autóctona; pero también como parte de la preocupación por el restablecimiento del equilibrio ecológico en el territorio, es decir, por la recuperación de una relación adecuada entre las actividades humanas y la conservación de la naturaleza.

Esto significa que las acciones realizadas en esta investigación, desde las observaciones realizadas, la clasificación de especies de fauna y flora observadas en el territorio, los recorridos realizados, los diálogos y entrevistas sostenidos con líderes campesinos y la construcción de una ruta ecológica que vincula las 5 sedes educativas de nuestra institución por medio de caminos tradicionales y de herradura, son acciones conducentes a sensibilizar a la comunidad para el restablecimiento del equilibrio ecológico en el territorio.

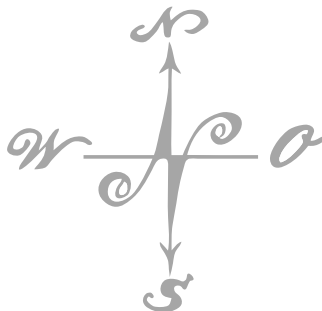
Ilustración 1. Mapa proyección de la ruta ecoturística que conecta las sedes educativas de la IERD San Lorenzo.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

- Barragán, J. (2017). *Diseño de una ruta ecoturística en el municipio de coloso – sucre: senderismo y biodiversidad*. Universidad Tecnológica de Bolívar. <https://biblioteca.utb.edu.co/notas/tesis/0070427.pdf>
- Birdlife internacional. (s.f.). *Manual para el correcto avistamiento de aves*. Calidris. [http://calidris.org.co/wp-content/uploads/2018/08/Manual\\_avistamiento\\_aves.pdf](http://calidris.org.co/wp-content/uploads/2018/08/Manual_avistamiento_aves.pdf)
- Brondizio, J., y Settele, S. (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*. Ipbes. <https://ipbes.net/global-assessment>
- Franco, A. (2009). *Especies focales de aves de Cundinamarca: Estrategias para la conservación*. Instituto Humboldt. <http://repository.humboldt.org.co/handle/20.500.11761/31391>
- Mamani, W. (2016). *Definición ruta turística*. Aesores en Turismo Perú. <https://asesoresenturismoperu.wordpress.com/2016/03/26/definicion-ruta-turistica/>
- UNESCO. (2017). *Kit pedagógico sobre biodiversidad, vol. 1*. UNESCO, Biblioteca Digital. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000245983>
- Institución Educativa Rural Departamental San Lorenzo. (2019). *Proyecto Educativo Institucional*. <https://doi.org/10.25100/eg.v0i2.3569>
- Reina Usugua, M., y Rivas Guzmán, Á. (2015). *Servicios ecosistémicos en los sistemas rurales campesinos de Fómeque, Cundinamarca, Colombia. Análisis del medio rural*.
- Rincón Rincón, L., y Uñate Velásquez, C. (2019). *Caracterización ambiental asociada a los Mantiales Ubicados en las Veredas Gramal y La Pastora del Municipio de Fómeque, Cundinamarca*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia, UNAD. <https://repository.unad.edu.co/bitstream/handle/10596/28103/%09lfrinconr.pdf?sequence=3&isAllowed=y>
- Romero Moreno, D. (2016). *Propuesta de caracterización de 2 rutas ecoturísticas del municipio de La Mesa Cundinamarca*. Universidad de Cundinamarca. <https://repositorio.ucundinamarca.edu.co/bitstream/handle/20.500.12558/267/Propuesta%20De%20Caracterizaci%C3%B3n%20De%20%20Rutas%20Ecotur%C3%ADsticas%20Del%20Municipio%20De%20La%20Mesa%20Cundinamarca.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Salas Cárdenas, 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)*. Universidad Javeriana. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/34404#.X6cpTKsOfk.mendeley>





## Institución Educativa Rural Departamental El Salitre la Calera

<b>Municipio:</b>	La Calera
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Estudio de la calidad del agua de la cuenca alta y media del río Teusacá con macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores.
<b>Autor:</b>	Mayerly Moreno Zambrano

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La investigación Evaluación de la calidad del agua de la cuenca alta y media del río Teusacá es desarrollada por el grupo de investigación Guardianes del Teusacá 2.0 de la IERD El Salitre, y responde a la problemática de contaminación de la fuente hídrica principal del municipio y cercana a la institución educativa. Se desarrolló bajo metodología cuantitativa: método BMWP y ABI para evaluación de calidad de agua con macroinvertebrados como bioindicadores con un muestreo en ocho puntos ubicados a lo largo de la cuenca alta y media del río Teusacá.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se realizó en el municipio de La Calera por los estudiantes del semillero de investigación Guardianes del Teusacá 2.0 de la IERD El Salitre, quienes observaron

la problemática de la cuenca del río Teusacá, que ha sufrido grandes deterioros a causa de actividades antrópicas.

Esta cuenca se ha visto afectada especialmente por tres 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 mega colegios y conjuntos residenciales.

De igual manera, se evidencia que el municipio de La Calera, al estar dentro de la cuenca alta del Bogotá, está sujeto a cumplimiento de sentencia río Bogotá y que allí se ejecutan muchas acciones alrededor de las ordenanzas de la sentencia. Sin embargo, no se contempla un estudio con datos cuantitativos que dé cuenta o veracidad a la efectividad de dichas acciones en la recuperación de la calidad del agua del río Teusacá como contribuyente a la desconta-

minación del río Bogotá. En investigación preliminar del grupo de investigación se obtuvo evidencia científica de su deterioro y contaminación y los resultados proyectan que empeora cuenca abajo.

La calidad de 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, la calidad del agua está relacionada con otros servicios eco sistémicos, entre ellos el albergue de biodiversidad propia del ecosistema acuático y su ronda y como corredores biológicos

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuál es la calidad del agua de la cuenca alta y media del río Teusacá a partir del análisis de bioindicación con macroinvertebrados acuáticos monitoreando 8 puntos del recorrido del río?



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de la investigación fue cuantitativo, ya que los datos que se colectaron fueron analizados desde las estadísticas de porcentajes y se aplicaron programas estadísticos como son el BMWP y ABI, los cuales arrojan como resultado un índice de calidad del agua. Se realizaron muestreos en época de transición lluvia - sequía en ocho puntos del río Teusacá: para la cuenca alta (fase 1): Punto 1 (P1), el TUBO, el más cercano al casco urbano del Municipio de la Calera y posterior a las descargas del Embalse San Rafael. (P2), KURNIK, ubicado a 50 m. de la I.E.R.D. El Salitre, de la vía perimetral de oriente (P3), LIBANO, (P4), ubicada jurisdicción del Distrito capital – zona rural; y para la cuenca media (fase 2): Punto 5 (P5) La Portada,

### Objetivo general:

Evaluar la calidad del agua de la cuenca alta y media del río Teusacá a través de macroinvertebrados acuáticos como bioindicadores para contribuir en la toma de decisiones, acciones y políticas públicas para la descontaminación y protección del ecosistema.

### Objetivos específicos:

- Realizar la colecta de macroinvertebrados en los 4 puntos seleccionados de la cuenca media del río Teusacá, siguiendo la metodología de coriotopos.
- Identificar los macroinvertebrados colectados en las áreas de estudio y aplicar el índice BMWP y ABI, comparando con resultados físico-químicos.
- Analizar los resultados del BMWP y ABI de los 8 puntos monitoreados incluyendo los resultados de los puntos de la cuenca alta obtenidos en la fase 1 de la investigación.
- Liderar las capacitaciones para la ejecución del proyecto del CIDEA, monitoreo de calidad de agua del territorio bajo el modelo de investigación de GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0.

el más cercano al casco urbano cuenca abajo, es decir finalizando el perímetro Urbano, Punto 6 (P6) Peña de las Águilas, ubicado después de las descargas de la PTAR, punto 7 (P7) El Triunfo y Punto 8 (P8) Puente Violeta, punto ubicado en jurisdicción del municipio de Sopó, cerca de la delimitación con el municipio de La Calera.

La colecta se realizó siguiendo la metodología de coriotopos propuesta por Roldán (1996). Identificados en todos los puntos de muestreo los coriotopos: Musgo (MG), Piedra corriente lenta (P.C.L), Piedra corriente Rápida (P.C.R.), Hojarasca (HOJ) y Gravilla (GRA), se realizó la colecta usando redes caseras, fabricadas por los estudiantes del grupo de investigación. Para el caso de hojarasca esta se colectó en bandejas y se procedió a revisar hoja a hoja. Cada

individuo es colectado con pinzas y pinceles y llevados a frascos de orina previamente alistados con alcohol y etiquetados con los datos de fecha, punto de colecta y coriotopo para posterior análisis en fase de laboratorio. Adicionalmente, durante esta fase, se suben los datos fisicoquímicos, fotos del punto de muestreo, caracterización del ecosistema y coordenadas a través de SURVEY123 de la plataforma ArcGis Colombia, licencia con la que cuenta la I.E.

Luego, se pasó al trabajo de laboratorio: en esta fase se realizó la identificación y clasificación de los individuos colectados observando individuo por individuo al estereoscopio o microscopio y verificado con la clave dicotómica su taxa, a la vez que se corrobora con imágenes, ilustraciones o fotos de las guías de macroinvertebrados acuáticos.

La identificación y sistematización de los datos se realizó por cada coriotopo en cada uno de los puntos de muestreo. Una vez identificado el individuo hasta la taxa de familia se deposita en un frasco de vidrio- vial, el cual está dispuesto con alcohol y con la respectiva etiqueta: fecha de colecta, coriotopo, orden, familia y punto de muestreo, para la preservación de los organismos y cumplimiento de los requisitos para establecer una colección oficial de macroinvertebrados o posterior donación a una colección universitaria.

Los organismos identificados se organizan determinado las clases, órdenes y familias para

cada estación de muestreo. La evaluación de la calidad del agua en los puntos estudiados se realizó a través del cálculo del índice biológico BMWP/Col., en el cual se ordenaron las familias de macroinvertebrados en 10 niveles con las puntuaciones de 1 a 10, siendo 1 un número de mayor tolerancia y 10 de menor tolerancia Roldán, (2003). Su fórmula es la siguiente:  $BMWP = T1 + T2 + T3 + \dots$

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El trabajo de guardianes del Teusacá se dio en una dinámica de trabajo cooperativo durante todas las fases de ejecución, teniendo en cuenta que es un grupo con estudiantes de edades entre los 12 y los 17 años, se logró generar que los integrantes con más experiencia y conocimientos compartieran esto con sus compañeros y los apoyaran constantemente en el proceso de crecimiento como investigadores. De igual manera, la identificación de habilidades al interior del grupo permitió que se asumieran roles más específicos que potencializan el trabajo eficiente, por ejemplo, a algunos se les facilita más el uso y aplicación de herramientas tecnológicas, a otros el trabajo en campo de colecta de macroinvertebrado o la identificación y clasificación en el laboratorio, y a otros los procesos de comunicación o la creación de estrategias de divulgación. Así, aunque todos en conjunto conocen y aplican todas las fases, cada uno se dedica con mayor intensidad a la labor de su fortaleza.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En cuanto a los objetivos planteados por el grupo de investigación, se cumplieron en su totalidad, ya que se realizó la colecta de macroinvertebrados en los puntos seleccionados de la cuenca media del río Teusacá siguiendo la metodología de coriotopos, en la cual se identificaron 923 organismos.

En cuanto a la identificación de los macroinvertebrados colectados en las áreas de estudio y la aplicación del índice BMWP y ABI, se logró evidenciar un deterioro de la calidad del agua que aumenta en su contaminación durante su recorrido de cuenca; además de analizar los resultados del BMWP y ABI de los puntos monitoreados.

Gráfica 1. Resultado de BMWP para cada uno de los 8 puntos de monitoreo de calidad del agua del río Teusacá en sus cuencas alta y media.

CUENCA ALTA				CUENCA MEDIA			
P4 Verjon bajo	P3 Libano	P2 Kurnik	P1 El Tubo	P5 La Porta- da	P6 Peña águilas	P7 El Triunfo	P8 La Violeta
74	79	87	57	30	51	43	17
Aceptable			Dudosa	Crítica	Dudosa		Crítica

Fuente: Elaboración propia.

Finalmente, en relación con el objetivo cuatro, se lideraron las capacitaciones para la ejecución del proyecto del CIDEA, monitoreo de calidad de agua del territorio bajo el modelo de investigación de GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0.

### 3.2 RESULTADOS

Al realizar el análisis de la información colectada se obtuvieron los siguientes resultados:

Se realizó la colecta de macroinvertebrados en los 4 puntos seleccionados de la cuenca media del río Teusacá siguiendo la metodología de coriotopos, en la cual se identificaron 923 organismos, clasificados dentro de 3 clases, 5 órdenes y 9 familias. La clase insecta es la que presenta mayor abundancia y riqueza con registro de 3 órdenes, siendo díptera el que presenta mayor número de taxones con 4 familias, seguido de trichoptera y Ephemeroptera que presentan 2 familias y 1 familia, respectivamente.

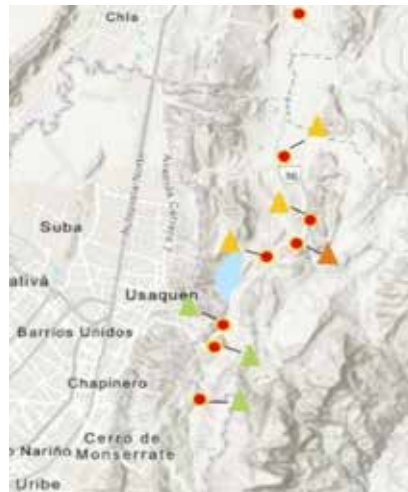
De acuerdo con la caracterización biológica y a los datos de BMWP, de las fases 1 (cuenca alta) y fase 2 (cuenca media), se logró evidenciar un deterioro de la calidad del agua que aumenta

en su contaminación durante su recorrido de cuenca alta a cuenca baja, como se evidencia en la Gráfica 1. Resultado de BMWP para cada uno de los 8 puntos de monitoreo de calidad del agua del río Teusacá en sus cuencas alta y media.

Se puso en marcha la ejecución de la investigación desde el CIDEA con la presentación de la propuesta del modelo de investigación de GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0 ante el las instituciones educativas interesadas en vincularse al proyecto, capacitación por parte de los líderes del semillero a las personas asignadas de las entidades que lideran la investigación del CIDEA (Secretaría de Medio Ambiente, Programa Gran Cuenca del río Teusacá, CEMEX y CAR); vinculación de 17 instituciones educativas del municipio de La Calera, (4 oficiales y 13 sector privado) quienes realizarán monitoreo de macroinvertebrados en quebradas tributarias del Río Teusacá y otros puntos del Río Teusacá a partir de la réplica de la investigación exitosa de GUARDIANES EL TEUSACA en fase 1. de la cual se imprimió cartilla de monitoreo; y se iniciaron las capacitaciones y acompañamiento por parte del grupo de investigación.



Ilustración 1. Medición de la calidad del agua de la cuenca alta y media del Río Teusacá, a partir de 8 puntos de monitoreo, 4 puntos de cuenca Alta y 4 puntos de cuenca media.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 2. Cartilla de monitoreo de macroinvertebrados.



Fuente: Alianza con secretaria de Medio Ambiente y Desarrollo Rural, Programa de la gran cuenca del río Teusacá, Cemex, universidad Santo Tomas, Universidad de la Salle.

Ilustración 3. Socialización de proyecto ante CIDEA, en feria ambiental municipal y en EXPOCIENCIA 2022.



Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 4. Capacitación a colegios inscritos en el proyecto del CIDEA de monitoreo de la calidad del agua de los cuerpos hídricos del municipio de La Calera.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El grupo de investigación se proyecta para acompañar el proceso de capacitación de las 17 instituciones educativas vinculadas a la investigación desde el CIDEA, con el fin de lograr el objetivo de monitorear la calidad del agua de territorio para articular soluciones y generar acciones de impacto en la protección y recuperación de la calidad de agua del recurso hídrico, así como iniciar investigación sobre métodos de fitorremediación pertinentes de acuerdo con los resultados de calidad de agua para avanzar en el propósito de descontaminación y o mejoramiento de la calidad del agua de nuestra fuente hídrica Río Teusacá.

Es importante resaltar que, debido a que GUARDIANES DEL TEUSACÁ 2.0 es un semillero de investigación que a su vez conforma el comité ambiental de la institución, por lo que reúne estudiantes de los grados sexto a once, se presenta como dificultad el tiempo y los espacios para el desarrollo de las diferentes fases, teniendo en su mayoría que optar por el trabajo en jornada extraescolar; sin embargo, esto ha generado mayor responsabilidad y compromiso de los investigadores tanto con el proyecto como con sus obligaciones escolares, pues cuando se requiere salir de una clase o no asistir a una jornada escolar, ellos se ponen al día con las actividades curriculares.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La investigación como estrategia pedagógica brinda las herramientas epistemológicas y metodológicas para un trabajo en la escuela que involucre a la comunidad con el territorio, permitiéndole construir conocimiento y proponer alternativas de solución a las problemáticas ambientales en busca de una mejor calidad de vida. La investigación como estrategia pedagógica (IEP) fortalece las competencias científicas y ciudadanas de los estudiantes, fortaleciendo una educación en valores, conocimiento y empoderamiento del territorio a favor del cuidado y la protección del medio ambiente. Una escuela, y a su vez un país, que busca la calidad educativa debe comprender que las redes, los tejidos sociales y el trabajo cooperativo son claves para su consecución, pues la articulación con entidades externas, las alianzas interinstitucionales enriquecen la proyección social y los procesos de calidad, así como las posibilidades de continuidad de los estudiantes en otros niveles educativos y sociales, factor que facilita la IEP.

Por lo anterior, es evidente que el rol del maestro, el estudiante y del saber son transformados en la apuesta de trabajo a partir de la investigación, específicamente desde el modelo Ondas, que corresponde a la I.E.P. Los maestros somos coinvestigadores, aprendemos constan-



temente en conjunto con los estudiantes y con la comunidad, y apoyamos la construcción de saberes y experiencias. Los estudiantes dejan de ser bancos de depósito de leyes y teorías

para ser actores, para empoderarse al reconocer su realidad y proponer soluciones a las principales problemáticas, y el saber ya no es una verdad absoluta, es una construcción.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Carrera, C., y Fierro, K. (2001). *Manual de monitoreo: los macroinvertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua*. EcoCiencia.

Giraldo, L., Chará, J., Zúñiga, M., Chará-Serna, A., y 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). *Rev. Biol. Trop.*, 62(2): 203-219.

Muñoz, R., y Beltrán, C. (2010). *Perfil ambiental de la subcuenca del río Teusacá de la cuenca alta del río Bogotá*.

Programa de la Gran Cuenca del río Teusacá. (2020). Boletín 07-2020 Programa La Gran Cuenca del Río Teusacá, junio /2020.

Roldán, G. (1996). *Guía para el estudio de los macroinvertebrados acuáticos del Departamento de Antioquia*. Bogotá, Colombia. Fondo FEN Colombia.

Roldán, G. (2003). *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia: Uso del método BMWP/Col*. Editorial Universidad de Antioquia.

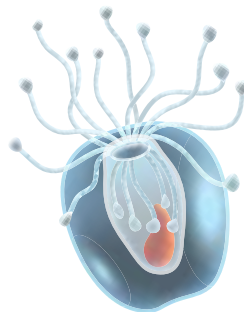
Roldán, G. (2016). *Los macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua: cuatro décadas de desarrollo en Colombia y Latinoamérica*.

Torres-Melo, J., y Santander, J. (2013). *Introducción a las Políticas Públicas: conceptos y herramientas desde la relación entre Estado y ciudadanía*. IEMP Ediciones.

Toledo, M., y Mendoza, B. (2016). *Estudio de la calidad de agua utilizando bio-indicadores, en microcuenca del río chimborazo* (ec). [https://www.researchgate.net/publication/312192044\\_ESTUDIO\\_DE\\_LA\\_CALIDAD\\_DE\\_AGUA\\_UTILIZANDO\\_BIOINDICADORES\\_EN\\_MICROCUECA\\_DEL\\_RIO\\_CHIMBORAZO\\_EC](https://www.researchgate.net/publication/312192044_ESTUDIO_DE_LA_CALIDAD_DE_AGUA_UTILIZANDO_BIOINDICADORES_EN_MICROCUECA_DEL_RIO_CHIMBORAZO_EC)

Wolff, E. (2006). *Insectos de Colombia. Guía básica de familias*. Laboratorio de colecciones entomológicas – GIEM. Universidad de Antioquia.

Ilustraciones©: <a href="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-transparente-plancton\_15779233.htm#query=macroinvertebrados&position=2&from\_view=search&trac-k=ais">Imagen de macrovector\_official</a> en Freepik





## Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior de Gacheta

<b>Municipio:</b>	Gachetá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>NATURE SCOUTS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Caracterización y clasificación de algunas especies florares de las orquídeas en la región del Guavio, por los estudiantes del SIE Nature Scouts en la IED Normal Superior de Gachetá.
<b>Autor:</b>	Sharon Joanni Zárate Solórzano

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El siguiente documento da a conocer el estudio de investigación escolar acerca de la caracterización y clasificación de algunas especies de orquídeas en la región del Guavio, el cual fue desarrollado por los estudiantes de la IED NORMAL SUPERIOR DE GACHETÁ, específicamente del grupo de investigación Nature Scouts, pertenecientes a los grados 6-11 de la institución y se encuentran entre los 11 y 19 años de edad.

La investigación estuvo centrada en un análisis cualitativo y se basó en investigaciones de campo de tipo descriptivo, a partir de la comprensión de diversos estudios ecológicos, con un factor de estudio observacional. Se desarro-

lló en tres fases de desarrollo: la planeación, el desarrollo de la investigación y la comunicación de resultados. Como parte de la visión del grupo, se proyecta que la IED Escuela Normal Superior de Gachetá sea reconocido como un centro de conocimiento orquidiario en el municipio de Gachetá.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La Región del Guavio se destaca a nivel Cundinamarqués por ser una zona rica en flora y fauna silvestre, debido a su increíble geografía y riqueza hídrica. Sin embargo, el desconocimiento sobre la misma ha llevado a la pérdida gradual de varias especies en la región, debido a que muy pocas personas conocen la ver-

dadera importancia o forma de las orquídeas y en ocasiones pueden llegar a dañarla, arrancándolas de los árboles al pensar que son malezas o parásitos e incluso por confundirlas con otras especies florales. De igual manera, estas se encuentran constantemente amenazadas por las actividades humanas tales como: la deforestación, la explotación de fuentes hídricas, fragmentación, entre otras.

Es por ello que el fortalecimiento de la conciencia y el conocimiento ambiental desde la escuela se torna en un factor determinante para la protección del recurso medio ambiental, transformando los entornos amenazados en protegidos y a las personas de la comunidad en líderes ambientales, que lleven a la conservación y auto sostenibilidad de los recursos de su entorno, lo cual da fundamento a este trabajo de investigación facilitando el desarrollo de las habilidades de carácter científico, social, cultural y biológico.



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación estuvo centrada en un análisis cualitativo y se basó en investigaciones de campo del tipo descriptivo, a partir de la comprensión de diversos en estudios ecológicos, con un factor de estudio observacional.

Se inició con la convocatoria del equipo anterior y la consolidación del equipo original del proyecto, luego se realizó la convocatoria por los distintos grados con el fin de permitir la integración de nuevos miembros al equipo. Para este momento, se realizó la invitación para formar parte del grupo Nature Scouts, teniendo una acogida de más de 20 miembros nuevos en el grupo. Se organizó el grupo de trabajo y

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles son las características morfológicas y ecológicas de algunas especies florales comunes de las orquídeas en la región del Guavio?

#### Objetivo general:

Fortalecer el conocimiento de la biodiversidad local a través de la identificación y caracterización de algunas especies florales de orquídeas presentes en la región del Guavio por medio de dibujos, fotografías y descripciones realizadas por los estudiantes de la IED NOSUGA.

#### Objetivos específicos:

- Reconocer las características morfológicas generales de las orquídeas.
- Describir las características morfológicas de algunas de las orquídeas presentes en el Guavio.
- Diseñar una cartilla con las características taxonómicas y morfológicas de algunas de las orquídeas del municipio de Gachetá como medio de divulgación del conocimiento.
- Planificar la construcción de un criadero de orquídeas como herramienta pedagógica en el proceso de concientización en la comunidad educativa.

Ilustración 1. Convocatoria para conformar grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

los roles en el equipo, y se realizó la primera capacitación con la docente ondas.

Posteriormente, se construyó la pregunta orientadora, estableciendo así la ruta metodológica de trabajo. En ella se estipuló un cronograma de actividades con diferentes capacitaciones y organización del trabajo en torno a la caracterización de las orquídeas. De igual manera, se organizaron dos salidas de campo para apreciar en su entorno a las orquídeas, tomar registro fotográfico y gráfico, de acuerdo con las

observaciones realizadas. En este proceso, se visitaron distintos bosques de la región y caminos cercanos a las viviendas de los estudiantes y las escuela, (Paramo Verde, la Carbonera, quebrada El Chulo, vereda Bombita, Alto de Soto Boa) para hacer reconocimiento de las especies de orquídeas más comunes apoyados de los siguientes instrumentos de recolección de información:

Ilustración 2. Ficha Técnica de reconocimiento.

Ficha técnica de reconocimiento ¿qué onda con las orquídeas?	La información fue recolectada, organizada y entregada a manera de fichas fue desarrollada en equipos de 3 integrantes del grupo de investigación, por medio digital las cuales ingresaron a un proceso de revisión para su aprobación y luego fueron organizadas para la generación de la cartilla.
Registros fotográficos	Al ser un proceso observacional se usó como estrategia la galería fotográfica, tanto en las salidas de campo, como en los recorridos habituales a sus hogares y escuela, los estudiantes observaron y buscaron diferentes tipos de orquídeas en su entorno inmediato, las fotografiaron y luego escogieron la que más se acomodara a sus expectativas y motivaciones, ubicándolas en las fichas como centro de su proceso investigativo.
Mantenimiento de registros	Se revisaron distintas fuentes bibliográficas, que contenían investigaciones y trabajos realizados en torno a la caracterización y clasificación de las orquídeas, los cuales fueron referenciados con anterioridad.
Proceso observacional	Los estudiantes del grupo tomaron notas, dibujos y fotografías acerca de las orquídeas que se pueden divisar en entornos cercanos a sus casas y escuela, además de la visita a la ronda del tablón y salidas de campo al páramo grande.
	Los estudiantes tomaron registros detallados de las especies encontradas, con el fin de centrar su proceso investigativo en estas especies.

Fuente: Elaboración propia.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Ilustración 3. Aprendizajes Grupales.

FORTALEZAS	APRENDIZAJES	CONFLICTOS	DEBILIDADES
<p>Desarrollo de habilidades investigativas.</p> <p>Desarrollo de competencias en ciencias naturales y medio ambiente.</p>	<p>A nivel cognitivo</p> <p>*Generación y ampliación del conocimiento sobre las orquídeas del Guavio.</p> <p>*Aprendizajes acerca de la conservación de las poblaciones de orquídeas y sus hábitats.</p> <p>*Desarrollo de procesos de concienciación sobre la importancia de las orquídeas. Resurgimiento de la conciencia propia y colectiva de una comunidad, que propenderá al respeto y cuidado de la naturaleza.</p>	<p>*Dificultades en los espacios de trabajo y reunión para las clases y actividades del semillero.</p> <p>*Falta de materiales y herramientas tecnológicas.</p> <p>* Imposibilidad de realizar actividades presenciales debido a los procesos de virtualidad y alternancia durante un largo periodo.</p>	<p>Pocos espacios dentro de la institución para el desarrollo del proceso investigativo del grupo Nature Scouts.</p>
<p>Trabajo en equipo integrado a otras áreas en la institución.</p>	<p>Emocional;</p> <p>*Cambio en la percepción de las orquídeas y concientización de su papel en los ecosistemas</p> <p>Percepción del investigador como parte de la naturaleza, no como factor excluyente de esta.</p>		<p>*Integración de más docentes co-investigadores y áreas en el proceso de investigación.</p>
<p>Aprendizaje y generación de nuevos conceptos.</p> <p>Se potenció la observación y el desarrollo de ideas.</p> <p>Reconocimiento del entorno inmediato en el Guavio.</p>	<p>Trabajo práctico:</p> <p>Aprendizaje y fortalecimiento del trabajo en equipo de tipo colaborativo.</p>		

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a las dinámicas de trabajo estas fueron bastante variables, aunque la experiencia es enriquecedora, esta estuvo marcada por las dificultades y la falta de oportunidades para

desarrollar la investigación como se tenía proyectado desde el inicio, como se aprecia en el cuadro que se presenta en la página anterior.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se realizó el proceso de caracterización y clasificación de algunas especies florares de las orquídeas, aprovechando las capacitaciones y los recorridos realizados fuera de la institución y los caminos cercanos a las viviendas de los estudiantes y las escuela (Paramo Verde, la Carbonera, quebrada El Chulo, vereda Bombita, Alto de Soto Boa). Se ha desarrollado un trabajo de retroalimentación y caracterización de la familia orquidácea, con el fin de reconocerlas más fácil en campo. Se desarrolló la primera de las capacitaciones en caracterización de orquídeas del Guavio, con el experto naturalista, botánico, y experto en orquídeas

Carlo Dross, a partir de la cual los estudiantes pudieron profundizar en sus conocimientos y comenzar su proceso de especialización en algunas especies de orquídeas.

Se tienen un total de 20 fichas taxonómicas base, pero estas se complejizan ubicando datos importantes en el cuidado de la planta y su hábitat, además de datos curiosos. Conjuntamente se amplió la cantidad de fichas de acuerdo con la variabilidad de orquídeas encontradas por el grupo en la región. Finalmente, estas se presentarán en forma de cartilla didáctica durante la feria de ciencias institucional en el mes de octubre de 2022.

Ilustración 4. Actividades desarrolladas por el grupo investigador.



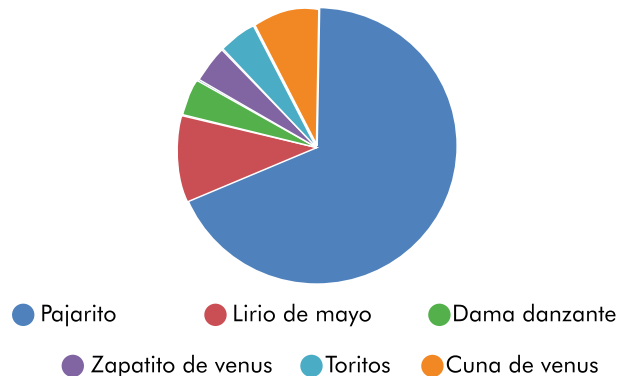
Fuente: Elaboración propia.

También, se desarrollaron algunas visitas de campo a quebradas y bosques cercanos que permitieron reconocer la existencia de distintas poblaciones de orquídeas de manera silvestre, teniendo un porcentaje de diversidad con un 70 % de orquídeas pajarito y un 30 % de especies como lirios de mayo, zapatitos de venus, cuna de venus toritos y damas danzantes. Como lo muestra la siguiente gráfica:



Gráfica 1. Resultados de la encuesta. variabilidad de orquídeas en el camino quebrada la Chula.

### Variabilidad de orquídeas, camino quebrada la chula



Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al diseño de la cartilla, los estudiantes realizaron fichas taxonómicas trabajadas para el desarrollo del capítulo N°1 de las orquídeas identificadas.

Para la planificación de la construcción del criadero de orquídeas se dan a conocer los avances relevantes para su posterior implementación en la institución educativa:

- Se construyó un plan operativo en el cual se relacionan las actividades a desarrollar y los tiempos de ejecución proyectados para el segundo semestre del año 2022.
- Se contemplan, para el criadero de orquídeas diseñado Nature Scouts, varios componentes que interactuarán entre sí para garantizar experiencias de aprendizaje:

**Componente informativo:** elementos que aportan información relevante y significativa relacionada con el uso y la conservación de la biodiversidad. Para ello, se determina elaborar, junto con la comunidad educativa, etiquetas (con nombre científico) y letreros dispuestos por el espacio con la información de las orquídeas.

**Componente de interacción:** herramientas pedagógicas que permitan la interacción directa con las orquídeas como la cartilla “¿Qué Onda con las orquídeas?” y lupas que permitan la visualización detallada de las especies.

**Componente vivo:** todas las especies de orquídeas observadas son principalmente nativas, por lo que se dispondrán en el ambiente de aprendizaje con la identificación del nombre científico, nombre común y curiosidades en un lugar visible.

### 3.2 RESULTADOS

Los estudiantes diseñaron veinte fichas taxonómicas trabajadas para el desarrollo del capítulo N°1 de la cartilla.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Dar continuidad a la propuesta de implementación del criadero de orquídeas por parte del semillero de investigación (SIE) Nature Scouts en la Institución Educativa Departamental Escuela Normal Superior de Gachetá, como herramienta pedagógica que facilitará la divulgación y el reconocimiento constante de la riqueza orquidiaria en la comunidad la región del Guavio. Permitiendo así, la interacción continua del aprendizaje, la lúdica, el reconocimiento y apropiación del entorno, visto desde el mundo de las orquídeas, para lo cual se pretende adaptar el espacio institucional conocido como el “quiosco”, generando así un mini-ecosistema artificial, que permitirá mantener en condiciones óptimas a las orquídeas y de manera simultánea crear un espacio para el desa-

Ilustración 5. Plan operativo.

ACTIVIDAD	JUNIO - JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE
Caracterización				
Selección del lugar				
Limpieza y adecuaciones				
Recolección y manejo de material de propagación				
Establecimiento de plantas				

Fuente: Elaboración propia.

Ilustración 6. Cartilla desarrollada por el grupo investigador.

**NOMBRE COMÚN:** La Flor de mayo o Lirio de mayo

**JERARQUÍA TAXONÓMICA**

<b>REINO</b>	<i>Plantae</i>
<b>PHLUM</b>	<i>Magnoliophyta</i>
<b>CLASE</b>	<i>Liliopsida</i>
<b>ORDEN</b>	<i>Asparagales</i>
<b>FAMILIA</b>	<i>Orchidaceae</i>
<b>GÉNERO</b>	<i>Cattleya</i>
<b>ESPECIE</b>	<i>Cattleya trianae</i>



**CARACTERIZACIÓN GEOGRÁFICA**

Tiene un rizoma cilíndrico del que crecen las raíces camosas parecidos a fideos. Los pseudobulbos pueden ser cónicos, fusiformes o cilíndricos; con crecimiento erguido; una o dos hojas que crecen en la parte superior de ellos. Las hojas pueden ser oblongas, lanceoladas o elípticas, algo camosas, con margen liso. La inflorescencia es un racimo terminal con pocas o varias flores.

**CARACTERIZACIÓN ECOLÓGICA APLICACIONES**

Es la más abundante y más característica de las cattleyas colombianas, que por la vistosidad y notable tamaño de sus flores fue incorporada a los símbolos nacionales a partir de noviembre de 1936, para acompañar otros elementos representativos del país, tales como el himno, la bandera, el escudo. Robledo la sugirió debido a su extraña belleza, dado que en el pétalo central luce los colores de la bandera colombiana, que contrastan con el tono lila de los pétalos laterales y de los sépalos, así como por haber sido dedicada al máximo botánico colombiano de todos los tiempos, José Jerónimo Triana. Su uso más común es el ornamental por tal motivo su valor comercial es alto. Suele ser muy apetecida en mercados internacionales.

Fuente: Elaboración propia.

rrollo de los procesos de enseñanza y aprendizaje (capacitaciones, visitas interinstitucionales, laboratorios experienciales), que puedan aprovechar los miembros de la comunidad escolar gachetuna al igual que todos los visitantes al centro de conocimiento orquidiario (SIE).

Además, se pretende continuar con salidas pedagógicas como la proyectada al Jardín Botánico de Medellín, con el fin de fomentar experiencias lúdico-recreativas en relación con los procesos de investigación y reconocimiento de las especies florales de orquídeas a nivel nacional.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En palabras de Nelson Mandela: “Es a través de la educación que la hija de un campesino puede llegar a ser médico, que el hijo de un minero puede llegar a ser cabeza de la mina, que el descendiente de unos labriegos puede llegar a ser el presidente de una gran nación. Al analizar estas palabras y detenerse a pensar en el ejercicio de la educación, resulta obvio que la labor docente es más que la técnica,

el dictado, o el llenar un cuaderno; al contrario, esta va dirigida a el desarrollo integral de procesos en los educandos, buscando no solo el avance cognitivo, o el desarrollo de las ciencias, sino también el fortalecimiento de los valores, los afectos y por consecuencia la generación de redes de conexión que le permiten a los estudiantes ubicarse a sí mismos dentro del entorno, como partícipes guardianes, y líderes ambientales y no como especie superior, carente de empatía ante la naturaleza de la cual forma parte.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Instituto Alexander Von Humbolt. (2018). *Instituciones*. Pontificia Universidad Javeriana.

Betancur, G. (2011). *Guía de campo de las orquídeas de Santa María, Boyacá*. Instituto de Ciencias Naturales de la Universidad Nacional de Colombia.

Castellanos-Castro, C., y Torres-Morales, G. (2018). *Orquídeas de Cundinamarca: conservación y aprovechamiento sostenible*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Pontificia Universidad Javeriana.

Castellanos-Castro, C., y Torres-Morales, G. (2018). *Guía para la identificación y cultivo de algunas especies de orquídeas en Cundinamarca*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Pontificia Universidad Javeriana.

Ilustraciones©: <a href="http://www.freepik.com">Designed by macrovector / Freepik</a>







JÓVENES EN ACCIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

ondas



## Institución Educativa Departamental Luis Alfonso Valbuena Ulloa – Sede Guarumal

<b>Municipio:</b>	La Vega
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>AMIGOS DEL PLANETA RECUPERANDO EL AMBIENTE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Identificación de la afectación de los suelos a partir de estudios de parámetros físicos y químicos y de encuestas, de la zona 6 del municipio de La Vega.
<b>Autores:</b>	Enny Odeth Moreno Mosquera María Consuelo Otalora Molina

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

En el proyecto de investigación se trabajó para identificar la afectación de los suelos causada por la contaminación de diferentes factores (quemados, basuras, químicos, envases) y buscar estrategias que pudieran ayudar a concientizar a la comunidad y de esta manera restaurar los suelos, además se pretende que la comunidad sea consciente de esta afectación e implemente acciones de prevención para reducirla. Para detectar las diferentes formas de contaminación, se aplicaron encuestas y una entrevista donde se obtuvo información acerca de algunas estrategias que se pueden implementar para recuperar y restaurar el suelo, así como de generar conciencia de la importancia de su cuidado.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El grupo de investigación pertenece a la Institución Educativa Luis Alfonso Valbuena Ulloa-sede Guarumal del municipio de La Vega zona rural de difícil acceso, las familias son de estratos 1 y 2, en su mayoría trabajan en la agricultura, y un buen número de padres tienen nivel de escolaridad hasta primaria.

La problemática que se identificó fue la contaminación de los suelos por químicos, basuras, plásticos, plaguicidas, basura tecnológica, poniendo la biodiversidad en riesgo, así como la salud de los habitantes de la zona. La Vega es un municipio agrícola y la presencia de contaminantes en los cultivos puede significar afec-

taciones para los campesinos, así como para los consumidores de alimentos y los animales que hacen parte de los sistemas productivos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo se afectan los suelos a causa de la contaminación en la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega?

#### Objetivo general:

Identificar la afectación de los suelos a causa de la contaminación en la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega, a través de

estudios en laboratorio y así buscar estrategias que ayuden a restaurarlo.

#### Objetivos específicos:

- Reconocer las características físicas y químicas de los suelos de la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega, mediante estudios de laboratorios y muestras caceras.
- Analizar las diferentes causas de afectación de los suelos a través de encuestas y entrevistas aplicadas a la comunidad de la zona 6.
- Implementar estrategias naturales para la restauración de los suelos de la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Para el desarrollo del proyecto se tuvo en cuenta la investigación del año anterior, para darle continuidad al proyecto de investigación, donde se realizó una lluvia de ideas con los estudiantes en la sede educativa de forma presencial y los pocos que estaban en virtualidad, quienes participaron y aportaron a través de la plataforma Meet. Para la ejecución de la investigación, se acordaron reuniones periódicas los jueves, y en uno de los encuentros, con los aportes de todos los investigadores, se formuló la pregunta de investigación y, en otro encuentro, se establecieron los objetivos generales y específicos.

Después, se diseñó el cronograma de actividades, posteriormente se les proyectó a los estudiantes lecturas y videos acerca de la afectación de los suelos. En otra de las sesiones, se formularon las preguntas para el diseño de la encuesta, después se aplicaron y se tabularon con la participación de todos los estudiantes para recolectar la información.

Para el desarrollo de la investigación, se diseñó la encuesta como instrumento para la recolección de la información, para saber prin-

cipalmente sobre las causas de contaminación de los suelos en las veredas de nuestro sector. Adicional a esto, se programó una entrevista a un líder ambientalista de la comunidad para saber las estrategias que utiliza para el cuidado del suelo. También, se proyectó un análisis de suelo que se hará comparando los suelos de la huerta del colegio con suelos de otras fincas con el fin de conocer las diferencias y afectaciones al suelo por el uso de químicos. El enfoque de la investigación es de carácter mixto y el tipo de estudio que se empleó en la investigación fue el explicativo; así mismo, el objeto de investigación fue la caracterización del suelo frente a la contaminación por diferentes fuentes identificadas.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Para el desarrollo de la investigación se realizaron encuentros virtuales y presenciales con todo el grupo, siendo este último el más frecuente, llevando siempre material pedagógico didáctico visual y auditivo que lograra captar la atención tanto de grandes como de pequeños, siempre teniendo en cuenta que son los estudiantes son los protagonistas en su proceso de aprendizaje, por lo que todo debe partir de los preconceptos de ellos. También, se fomentó

del trabajo colaborativo, teniendo en cuenta las diferentes edades de estudiantes pertenecientes al grupo.

El grupo se caracterizó por ser muy participativo, dinámico, activo y responsable con cada una de las tareas asignadas. Adicional a esto, la pertinencia del proyecto y contextualización permitió que las personas de la comunidad aportaran de manera significativa sus conocimientos para el avance y desarrollo de este. Una de las debilidades más notorias fue que el tiempo de desarrollo de los encuentros no podía ser muy extensa ya que se dispersaban la atención los estudiantes en especial los más pequeños.

Otra debilidad fue el continuo cambio de asesoras, ya que esto impedía el avance en los procesos de enseñanza-aprendizaje del proyecto.

Ilustración 1. Entrevista en campo del grupo investigador al señor Miguel.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El alcance del objetivo general se cumplió con satisfacción, puesto que, en primer lugar, el proyecto anterior nos permitió evidenciar que las quemadas y las basuras son un factor de contaminación; a partir del reconocimiento de esta problemática, se pudo ampliar información al respecto. Además, en la segunda parte de la investigación, se pudieron identificar otras fuentes de contaminación como lo son químicos, insecticidas y plaguicidas que afectan de manera directa el suelo de la zona.

El Objetivo 1: analizar las diferentes causas de afectación de los suelos a través de encuestas y entrevistas aplicadas a la comunidad de la zona 6. Se cumplió en su totalidad ya que se pudo realizar la aplicación de encuestas en cada una de las zonas y encontrar información relevante para la investigación.

El Objetivo 2: reconocer las características físicas y químicas de los suelos de la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega

mediante estudios de laboratorios y muestras caceras. Infortunadamente no se ha podido cumplir dado a que la ejecución del capital semilla se vio afectada por la ley de garantías. A su vez, la pagadora de la IED salió de vacaciones cuando retomamos el proyecto en febrero y al retornar a sus labores presentó su renuncia lo que retrasó el proceso de compras, posteriormente regresa por no ser aceptada su renuncia, pero el proyecto ya se encontraba en la fase de finalización con las ferias regionales.

Objetivo 3: implementar estrategias naturales para la restauración de los suelos de la comunidad de la zona 6 del municipio de La Vega. Este tampoco se ha cumplido ya que necesariamente debe haberse alcanzado el anterior objetivo, pues están muy ligados y la restauración del suelo depende de cuales estén afectados para poder intervenirlos.

#### 3.2 RESULTADOS

Los resultados obtenidos nos arrojan que la mayoría de los encuestados son personas en-

tre los 35 y 50 o más años y en su mayoría son dueños de finca residentes en las veredas Guarumal, El Moro y Tabacal. Un dato importante es que 18 de los 23 encuestados tiene finca en tierra.

La mayoría de los encuestados tiene distribuidos los productos de la finca en policultivos, con una gran variedad de productos tales como: plátano, banano, yuca, cítricos, aguacate y café.

Las encuestas arrojan que el tipo de suelo donde más cultivan es el hummus o tierra negra y expresaron que el tipo de abono que emplean para sus siembras es el orgánico, siendo los más utilizados el estiércol de animales y el compostaje.

11 de los encuestados utiliza el triple 15 como abono químico para sus cultivos y para el control de plagas la mayoría utiliza insecticidas y plaguicidas químicos siendo el más utilizado el lorsban y una minoría utiliza insecticidas y plaguicidas orgánicos preparados con alimentos (ají, ajo, zanahoria). También, 12 de los encuestados han observado afectaciones en sus suelos, la afectación más común es el suelo infértil. Una de las acciones que se ha implementado principalmente para contrarrestar estas afectaciones ha sido la utilización de abono orgánico, como el compost.

En cuanto a la encuesta realizada a los 4 turistas, la mayoría dice no cometer ninguna acción que contamine el suelo, una minoría arroja basuras y hace quemas a través de fogatas.

La mitad de los encuestados dice saber que a causa de la contaminación que le generan a los suelos, disminuye la productividad y calidad de los productos que llegan a su mesa. Dentro de las acciones o propuesta que proponen los turistas para conservar y mejorar el suelo del lugar que visitan están: la reutilización de residuos sólidos y evitar fogatas ya que todo lo anterior daña o contamina directamente el suelo. También se les preguntó ¿cuáles son los factores que más están influyendo en la afectación

de los suelos? A lo que la mayoría respondió arrojar basuras al suelo, colillas de cigarrillos, entre otros.

En la entrevista al señor Miguel Guillen, se le hicieron las siguientes preguntas: ¿Qué estrategias utiliza para evitar la contaminación de sus suelos? ¿Qué porcentaje de su suelo es infértil? ¿Utiliza abonos químicos? De acuerdo con sus respuestas se puede interpretar que lleva casi 20 años implementando la agricultura orgánica, partiendo de la base de que el suelo es vivo por lo tanto no hay que tenerlo desprotegido. Por el contrario, para que se proteja, nunca hay que exponerlo a la erosión causada por el agua ni a la exposición directa de los rayos solares por lo que siempre debe tener capa vegetal. Además de esto, se deben evitar las quemas al máximo porque esta mata la capa vegetal y desaparece organismos vivos. Dice, además, que solo un 10% de su suelo es infértil y que solo utiliza abonos orgánicos para sus cultivos.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Recomendamos continuar trabajando en el proyecto de investigación para concientizar a más personas sobre el cuidado de los suelos, evitando contaminarlo con productos químicos, quemas, entre otros factores que lo pueden afectar.

Usar abono orgánico de manera continua y permanente para tener mejor calidad en sus suelos. Dar a conocer el proyecto en diferentes redes sociales para que de esta manera llegue a más personas o comunidades.

Para continuar con el desarrollo del proyecto de investigación, se pretende recibir una capacitación por parte de un ingeniero experto en el tema, en la cual se recolectará una muestra del suelo para realizar un estudio de laboratorio y conocer sus características físicas y químicas con los recursos del capital semilla. Además, se pretende realizar una compra de kit de suelos para que los estudiantes realicen muestras

caseras y luego poder contrastar los diferentes resultados.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El proyecto Ondas deja una gran enseñanza porque nuevamente se asumió el gran reto de abordar una problemática que se sale del área de especialidad, teniendo que indagar, averiguar y consultar mucho más, para poder apoyar de manera adecuada al grupo de investigadores. A través del desarrollo de cada una de las actividades, se pudieron construir muchos aprendizajes que van a aportar tanto a la vida laboral como personal.

El proyecto es muy oportuno dado que es una problemática real del contexto de las familias y poder concientizar a los estudiantes y a la comunidad en general de la importancia de del cuidado del suelo, es un aporte significativo, máxime cuando este es la base de la economía para el sustento de muchas familias. Por otra parte, el programa Ondas brinda la oportunidad para incentivar en los niños el espíritu investigativo, que les permita enseñarles a pensar crítica y analíticamente. Este programa nos ha enseñado a ampliar nuestra mirada para no solamente quedarnos en las problemáticas, sino buscar siempre estrategias para hallar soluciones.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

FAO. (s.f.). *Año internacional de los suelos*. <http://www.fao.org/soils-2015/faq/es/>

García, I., y Dorronsoro, C. (2016). *Contaminación del suelo*. Edafología. <http://www.edafologia.net/conta/tema00/progr.htm>

Ramírez, G. (2009). La contaminación del suelo. *Ciencias ambientales*. <https://es.scribd.com/document/31865833/La-Contaminacion-Del-Suelo>

Isan, A. (2014). Contaminación del suelo, causas, consecuencias y soluciones. *Ecología verde*. <http://www.ecologiaverde.com/>

[contaminacion-del-suelo-causas-consecuencias-y-soluciones/#ixzz36oZuvOaH](http://www.monografias.com/trabajos93/contaminacion-del-suelo/contaminacion-del-suelo.shtml)

Martínez, M. (2017). *Contaminación del suelo*. Monografías. <http://www.monografias.com/trabajos93/contaminacion-del-suelo/contaminacion-del-suelo.shtml>

Durán Arroyo, M., y Ciabato Jiménez, D. (2011). *Evaluación de los impactos ambientales asociados a la contaminación en agua, suelo y sedimento por cromo y zinc, en los municipios de Tabio y Tenjo-Cundinamarca (sub-cuenca del Río Chicú)*. Ciencia Unisalle. [https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1147&context=ing\\_ambiental\\_sanitaria](https://ciencia.lasalle.edu.co/cgi/viewcontent.cgi?article=1147&context=ing_ambiental_sanitaria)





## Institución Educativa Departamental Kirpalamar

<b>Municipio:</b>	Arbeláez
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>DEFENSORES DEL CLIMA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Prácticas amigables con nuestro entorno.
<b>Autor:</b>	Juana Yolanda Buitrago Castillo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Esta investigación se enfocó en la aplicación de una serie de actividades con el fin de incentivar a la comunidad de la institución educativa departamental Kirpalamar para que retome prácticas y hábitos que propendan en el cuidado y preservación del medio ambiente, en la cual se evidenció que es posible con constancia, dedicación y ejemplo, a través de la aplicación de la educación ambiental, modificar con el tiempo aquellas conductas insanas con nuestro entorno.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La investigación fue realizada por estudiantes del grado once en el municipio de Arbeláez, en la comunidad de la Institución Educativa Departamental Kirpalamar, donde sigue existiendo un desconocimiento ambiental a pesar de tener un énfasis en “gestión ambiental”. Esto

se ve reflejado en el mal uso de residuos sólidos y la falta de observación de cambios que ocurren a los alrededores: las fincas, el sector productivo municipal y los vecinos o comunidad en general, así como en el colegio. Sería importante si se lograra incentivar el aprendizaje de los conceptos más significativos del cambio climático, acciones claras y puntuales de qué hacer para lograr un impacto positivo en el clima.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles acciones se pueden emprender dentro de la comunidad educativa Kirpalamar en beneficio del clima?

#### Objetivo general:

Realizar acciones de apropiación a cerca del cambio climático para cuidar el entorno de la comunidad kirpalamar.

### Objetivos específicos:

- Reflexionar sobre la transformación de hábitos de consumo a través de talleres con la población para dar un respiro al medio ambiente que muestra síntomas de agotamiento.

- Implementar un mecanismo a nivel ambiental cuya función sea el reciclaje de papel convirtiéndolo en un material reutilizable en actividades de la institución educativa.
- Incorporar procesos de reutilización de papel en la cantidad de desperdicio al interior de IDE Kirpalamar.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Inicialmente, el grupo de investigación identificó la problemática presente en la institución educativa: los alrededores se empezaron a ver llenos de desechos, mucho desperdicio de papel, uso excesivo de recipientes plásticos y las aulas muy desordenadas y sucias.

Luego se realizó un diagnóstico por observación y recolección diaria de residuos y revisión de salones y los alrededores de la institución, Se aplicó una estrategia para incentivar a la comunidad en la práctica de actividades amigables con el ambiente que motivaran a la comunidad a transformar las prácticas contaminantes del entorno a prácticas más amigables con el mismo, a través de:

- Recolección y separado de residuos.
- Elaboración y reutilización de papel.
- Talleres de reutilización de material plástico.
- Agricultura orgánica.
- Muestreo y cuidado del agua.
- Preparación y utilización de biofermentados.

Por otra parte, se mostraron y se replicaron charlas, folletos, acto cultural, muestra ambiental, actividades de recolección, separación y reutilización de residuos como papel, plástico y cartón con los diversos cursos de la institución.

Después de haber realizado dicho proceso, se comenzó con la observación periódica del estado de los alrededores de la institución en cuanto al cuidado de la vegetación, cantidad de papel desechado en las aulas, cantidad

de material plástico recolectado y cuidado del agua para así de esta manera registrar los resultados y medir el impacto causado a través de la aplicación de las actividades antes mencionadas.

Ilustración 1. Grupo de investigación Defensores del Clima.



Fuente: Elaboración propia.



## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Como grupo, se pudo descubrir que se está en la capacidad de liderar procesos en pro de la comunidad a través de la identificación de las problemáticas y poder, a través de la investigación, mitigarlas. Además, cada uno de los integrantes está interesado en poder organizarse en grupos, indagar sobre posibles actividades, apropiarse de ellas y llevarlas a cabo junto con los compañeros del grupo, para luego de muchos ensayos y en ocasiones desacuerdos, eva-

luar por qué se había fallado y replantear para poder poner en práctica con la comunidad. De esta manera, en la parte final, se puede mostrar que, aunque hubo tropiezos, en equipo se llegó al final del proyecto, gracias al apoyo mutuo. Lo más importante fue el reconocimiento de que se pueden hacer cosas pequeñas por el entorno y aprender de ellas, que las acciones pueden partir de cada uno, que se puede actuar y que no hay que esperar a que otros lo hagan.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Se realizaron talleres con los estudiantes de la institución educativa sobre los hábitos de consumo, lo que permitió evidenciar una disminución en la utilización de los envases plásticos, el uso de papel y cartón en los salones; así como, las prácticas de cuidado y aseo del entorno de los estudiantes.

Se implementó el proceso de producción de papel con material reciclado para reducir la generación de residuos y el impacto ambiental por el uso desmedido de recursos y se logró que gran parte la comunidad comprendiera que los materiales pueden volver a tener valor sin seguir consumiendo más recursos.

Como parte de la iniciativa 'Producción y consumo responsables', se logró reducir considerablemente la generación de desechos mediante actividades de prevención, reducción, reciclado y reutilización. El papel producido en la planta transformadora fue utilizado para realizar tarjetas, carteleras entre otras manualidades y actividades académicas.

Gracias al trabajo realizado, se puede concluir que la educación ambiental tiene impacto en la medida en que sea práctica, ejemplificante y vivencial, pues al incentivar constantemente los hábitos amigables con el ambiente se podrá

impactar la comunidad estudiantil, logrando que ellos repliquen lo aprendido en sus hogares.

### 3.2 RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de las actividades implementadas en este proyecto fueron:

- Disminución del consumismo de productos en envase plástico.
- Disminución de la contaminación del suelo y de la quebrada con residuos sólidos.
- Elaboración de artesanías con el papel elaborado con el reciclaje.
- Liderazgo y empoderamiento del grupo de estudiantes.
- Aplicar el aprendizaje por medio de proyectos aplicando la educación ambiental.
- Integración de toda la comunidad en las actividades de cuidado del ecosistema donde nos ubicamos.
- Iniciar la reactivación de los cultivos orgánicos en la institución.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Para dar continuidad en una siguiente etapa a esta investigación, se recomienda ser más rigurosos en el seguimiento y registro de los datos día a día, tecnificar y organizar un poco mejor

la planta para el reciclaje de papel. Se proyecta también que pueda ser implementada la estrategia en cada una de las sedes rurales y que se replique a través de talleres con los padres de familia para ampliar el impacto en la comunidad.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Este proyecto le aportó a mi labor docente el fortalecimiento de la práctica pedagógica, ya que se convirtió en una estrategia para comprender dinámicas propias de nuestro ecosistema, el aprendizaje crítico por parte de los estudiantes acerca del impacto negativo y positivo

que generan nuestras acciones en el entorno, además que es una forma de aplicar la educación ambiental y hacerla vivencial.

A los estudiantes, este proyecto les permite en primera medida conocer sus fortalezas, aprender a gestar acciones o propuestas en beneficio de la comunidad, hacer práctico el conocimiento adquirido en el aula, fortalecer competencias de autonomía, proactividad, responsabilidad ambiental y participación comunitaria, además de que también podría desarrollar iniciativas de emprendimiento y lo más importante reconocer su territorio y empoderarse del cuidado de sus recursos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Reyna, M., Robles, C., Toyohama, A., y Canales, G. (2003). Elaboración de cartón a partir de papel reciclado. *Revista peruana de Química e Ingeniería Química*, 6(1): 50-54. <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quim/article/view/4487>

González, A. (2016). Programa de educación ambiental sobre el cambio climático en la educación formal y no formal. *Revista Universidad y Sociedad*, 8(3): 99-107. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2218-36202016000300013&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202016000300013&lng=es&tlng=es).

Benítez, U. (2019). *Efectos de la educación ambiental acerca del cambio climático en una Escuela Rural*. Core.ac.uk. <https://core.ac.uk/download/pdf/326429895.pdf>

Ecoinventos. (2021). *Cómo hacer tu propio papel reciclado*. <https://ecoinventos.com/como-hacer-papel-reciclado/>

Greenpeace. (1996). *El papel y su impacto ambiental*. Este País. [https://archivo.estepais.com/inicio/historicos/94/14\\_Medio%20ambiente\\_El%20papel\\_greenpeace.pdf](https://archivo.estepais.com/inicio/historicos/94/14_Medio%20ambiente_El%20papel_greenpeace.pdf)





## Institución Educativa Técnica Bicentenario

<b>Municipio:</b>	Funza
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>GUARDIANES AMBIENTALES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	No se cuida, lo que no se conoce: Fauna y flora del humedal Gualí sector tres esquinas.
<b>Autor:</b>	María del Pilar Camargo Fajardo

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo guardianes ambientales, junto con la maestra coinvestigadora y con el apoyo del programa Ondas Cundinamarca, inició su viaje por el camino de la investigación con un proyecto planteado para desarrollar en el ecosistema del humedal Gualí, sector tres esquinas del municipio de Funza, en donde surge una pregunta: ¿Cuáles animales y plantas habitan el humedal Gualí, sector tres esquinas del municipio de Funza? Así mismo, se identificaron diferentes problemáticas dentro de las cuales se resalta el desconocimiento de la fauna y flora que existe en este ecosistema y, por lo tanto, se evidenció que no se cuida lo que no se conoce.

Por lo anterior, fue necesario contar con una ruta metodológica que orientara el camino para alcanzar la meta a través del conocimiento, con el deseo de observar, explorar y encontrar la solución a la pregunta de investigación

planteada. Esta ruta siguió tres fases y nueve etapas desde el inicio del recorrido hasta llegar al final. El primer elemento fue contar con un grupo de trabajo en torno a un mismo interés común; después de debatir se trazaron unos objetivos que orientaron el proceso de investigación para resolver el problema.

Luego, se diseñaron mediante acuerdos unos instrumentos de recolección de información (encuesta) y se realizó un cronograma de actividades, y parámetros para el diligenciamiento de la bitácora, además se realizó una salida de campo, se elaboró un álbum y una cartilla educativa que fueron necesarias y prácticas para mostrar el camino para continuar el proceso de investigación y así alcanzar la meta de promover el conocimiento de animales (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) y plantas existentes en el humedal Gualí tres esquinas.

Finalmente, con los datos recolectados, se hizo un análisis de cada una de las actividades rea-

lizadas y se registraron los resultados en tablas de Excel y diagramas de barras para mayor comprensión de estos. De esta forma, se organizó la información para la divulgación por diferentes medios de comunicación y eventos tales como: actividades culturales de la institución educativa, periódico Bicentenario, cartilla educativa y programa radial con el apoyo de la emisora Bacatá estéreo de Funza. Así, se dio a conocer el proyecto a la comunidad educativa y a la población en general.

## 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El Humedal Gualí sector tres esquinas está ubicado en el sector occidental de la Sabana de Bogotá en el departamento de Cundinamarca y sobre un costado de la troncal de occidente en el municipio de Funza a 2.535 metros sobre el nivel del mar aproximadamente.

El proyecto de investigación se enfocó en conocer las diferentes especies de plantas y animales (aves, mamíferos, anfibios y reptiles) que habitan este ecosistema. Teniendo en cuenta que el problema identificado por el grupo de investigación fue el desconocimiento de la fauna y flora que habita en el humedal y que por lo tanto no se cuida lo que no se conoce,

se considera de gran importancia fomentar el cuidado y la conservación del ecosistema, ya que este lugar le brinda alimentación, refugio y zona de reproducción de muchas especies especialmente las aves nativas y migratorias.

## 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles animales y plantas habitan en el humedal Gualí sector tres esquinas del municipio de Funza?

### Objetivo general:

Promover el conocimiento de los animales (aves, mamíferos, reptiles y anfibios) y plantas que habitan en el humedal Gualí sector tres esquinas del municipio de Funza.

### Objetivos específicos:

- Indagar la percepción que tiene la comunidad educativa sobre el humedal Gualí, sus animales y plantas en el sector tres esquinas.
- Identificar las especies de fauna y flora en el humedal Gualí sector tres esquinas.
- Aportar estrategias educativas que permitan la apropiación del humedal Gualí desde el cuidado de los animales y plantas que allí se encuentran.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

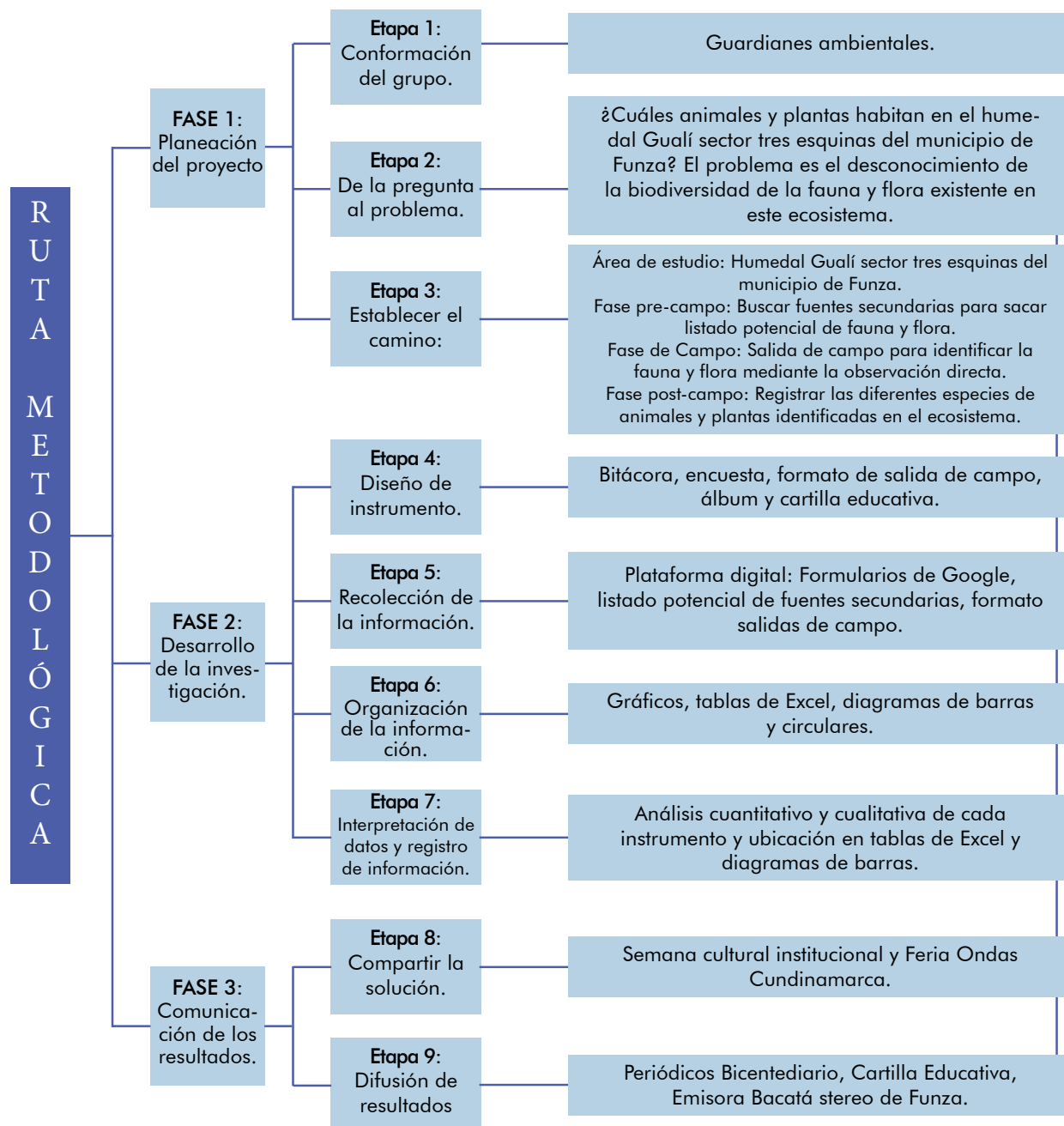
### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proyecto de investigación se realizó con un enfoque mixto, es decir, de forma cuantitativa, porque se anotaron diversas especies de animales y plantas que se identificaron en la salida de campo y que luego fueron ubicadas en tablas de Excel y diagramas de barras; y cualitativas, porque se hicieron descripciones de los nombres comunes y científicos de todas las especies de fauna y flora que observaron de manera directa tanto visual como auditiva en este ecosistema (ver ilustración 1).

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Este trabajo fue un viaje por la investigación a través del cual se generaron ideas, preguntas, curiosidades, comentarios, indagaciones de los estudiantes que conformaron el grupo de investigación, lo que derivó en la construcción de ciencia y habilidades científicas. El grupo mostró interés y se fortaleció el trabajo colaborativo, que a lo largo de la ejecución del proyecto contribuyó al aprendizaje de la importancia del humedal Gualí tres esquinas, su apropiación y conocimiento, además de su cuidado e identificación de la fauna y flora existente en este ecosistema.

Ilustración 1. Diseño metodológico.



Fuente: Elaboración propia.

Así mismo, dentro de las funciones del humedal se reconoce que brinda alimentación, refugio y zona de reproducción, especialmente de especies de aves nativas o migratorias.

Una de las dificultades fue la participación de algunas familias, ya que se mantuvieron como

espectadores y no se motivaron para ser parte activa del proyecto, posiblemente debido a la falta de conectividad o tiempo por el trabajo y el afán de cumplir con las necesidades de sus familias en momentos que se reactiva la parte laboral y económica para muchos de los hogares.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El grupo de guardianes ambientales cumplió con el desarrollo de cada uno de los objetivos planteados. Estos fueron parte del camino que se trazó para llegar a cumplir la meta en un 80 % de implementación del proyecto de investigación. Hay que tener en cuenta que las dificultades marcadas por la pandemia obstaculizaron el desarrollo satisfactorio del trabajo en equipo, la difusión de las estrategias de concientización para llegar a estudiantes, padres de familia y la comunidad en general, a fin de transmitir información que permita el conocimiento de la fauna y flora de la región, la apropiación del humedal para su cuidado y

conservación del hábitat de muchas especies. Sin embargo, se espera continuar con dicho proceso con el fin de conservar el humedal para generaciones futuras.

#### 3.2 RESULTADOS

Por medio de las fuentes secundarias consultadas y fuentes primarias como lo fue la salida de campo a el humedal Gualí sector tres esquinas, se logró mediante la observación directa de forma visual y auditiva identificar un total de 56 especies, de las cuales 21 pertenecen a fauna silvestre principalmente aves, 3 especies de mamíferos, 1 anfibio, 1 reptil; 30 especies de flora; 5 acuáticas y 25 terrestres.

Ilustración 2. Especies identificadas en el humedal.



Ilustración 3. Especies identificadas en el humedal.

Fuente: Elaboración propia.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El proceso de análisis de la información permitió identificar las siguientes problemáticas que afectan el humedal:

- El humedal Gualí sector tres esquinas presenta problemas de presencia de ganado en la ronda del humedal que compactan el suelo, lo cual hace que este ecosistema pierda la capacidad de absorber agua.

- Presencia de industrias en la ronda del humedal: (Italcol y San Carlos) potenciales ruidos que llevan a que las especies de fauna se mantengan refugiadas.
- La presencia de perros domésticos que se comen la fauna silvestre, especialmente las aves.
- Especies de flora altamente invasora y competitiva, por lo que se requiere una implementación de un plan de manejo ambiental, para que el ecosistema pueda recuperarse.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Los proyectos de investigación muestran a niños, niñas y docentes que hay una alternativa para aprender, que la ciencia también se pue-

de hacer desde el aula de clase, es decir, que este es un espacio para construir conocimiento desde los pre-saberes de los estudiantes donde a diario circundan muchas preguntas e inquietudes que les permite indagar, explorar y abrir otras posibilidades de aprender desde la escuela.

El Trabajo con el programa Ondas y la asesoría de la Universidad Unicervantes fue muy significativo, ya que, como docente, me dio la oportunidad de replantear la forma de enseñar desde otras miradas que son más enriquecedoras y con vivencias prácticas para los estudiantes y de esta manera construir aprendizajes en equipo de forma colaborativa.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca. <https://www.car.gov.co/>

Secretaría de Desarrollo económico de Funza. (2017). *Caracterización del componente Zoológico y Ecológico del ecosistema del humedal Gualí sector tres esquinas. Funza Cundinamarca.* Secretaría de Desarrollo económico de Funza.

Pérez, A., Villamil, A., y Montañez, A. (2014). *Aves del Humedal Itzata, Córdoba.* Aves-tamiento. <https://vdocuments.net/636-01-aves-del-humedal-itzata-field-aves-del-humedal-itzata-aoecordobaa-bogot.html?page=3>

López, J. (2017). *Plantas Herbáceas de la Micro cuenca Jaboque.* Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis. [https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/972\\_colombia\\_plantas\\_de\\_microcuenca\\_jaboque.pdf](https://fieldguides.fieldmuseum.org/sites/default/files/rapid-color-guides-pdfs/972_colombia_plantas_de_microcuenca_jaboque.pdf)

López, J. (2016). *Vegetación de los Humedales del Nor-Occidente.* Aves-tamiento.

Guevara, G., Cerquera, Y., Pasos, P., Velandia, W., Ramírez, L., Falla, F., Sepúlveda, L., y García, L. (2020). *Conozcámonos mejor. Especies*

*endémicas y nativas en la sabana de Bogotá.* Secretaría de Educación del Distrito.

Secretaría Distrital de Ambiente; Universidad Nacional de Colombia. (2012). *Catálogo de plantas invasoras de los humedales de Bogotá.* Secretaría Distrital de Ambiente.

Vasco, S., y Sánchez, L. (2017) *Análisis de la gestión ambiental del humedal Gualí tres esquinas, vereda el hato* (Funza Cundinamarca). Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Secretaría de Educación del Distrito. (s.f.) *Cartilla Ecosistema y mamíferos de Bogotá.* Secretaría de Educación del Distrito.

Remsen, J., Areta, E., Bonaccorso, S., Claramunt, A., Jaramillo, D., Lane, J., Pacheco, M.,

Robbins, F., Stiles, G., y Zimmer, K. (2022). *A classification of the bird species of South America.* American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>




---

## Institución Educativa Departamental Carlos Abondano González

<b>Municipio:</b>	Sesquilé
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>IMAGEN Y CONTEXTO</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Reals conciencia ambiental.
<b>Autores:</b>	Alexsandra Del Pilar Zabala Penagos Luisa Fernanda Moreno Patiño

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo de Imagen y Contexto surge por la preocupación de los estudiantes frente al deterioro de la naturaleza y la necesidad de buscar acciones que la solucionen. Desde el año 2020, se inició con el proceso de investigación acerca de cómo influyen nuestras actividades cotidianas en la liberación de gases de efecto invernadero, se realizó la investigación y se hizo un video de concientización para disminuir tales afecciones.

En el año 2021 se dio continuidad al proyecto centrados fundamentalmente en cuatro aspectos que son los de mayor influencia en el desgaste de la capa de ozono. El objetivo central fue analizar cómo se pueden generar acciones que disminuyan el aporte de dióxido de Carbono a la atmosfera.

Además, se realizó un video que se socializó con la comunidad educativa y con la comunidad del municipio para dar a conocer la res-

ponsabilidad que tienen las acciones diarias frente al futuro del planeta. En este sentido, con el paso del tiempo, las condiciones climáticas van cambiando y debemos ajustarnos a las nuevas necesidades; sin embargo, la humanidad tiende a vivir de igual forma su cotidianidad y cada día se está deteriorando más la capa de ozono. A partir de esta investigación, se generaron acciones que buscan mitigarlas y disminuir el aporte de gases de invernadero, a través de la ejecución de pequeñas acciones que representan grandes beneficios. La investigación se centra en cuatro aspectos básicos que son: agua y consumo de energía, oxígeno y dióxido de carbono, agricultura y alimentación y vegetación y entorno físico.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Sesquilé es un municipio del departamento de Cundinamarca ubicado en la provincia de Almeidas, a 45 km al noreste de Bogotá. La altitud media del municipio es de 2,595 m.s.n.



m., y su temperatura media anual es de 14.1 °C, con abundantes lluvias durante el año. Sesquilé limita al sur con Guatavita; al norte con Chocontá y Suesca; al oriente con Machetá, y al occidente con Gachancipá; las actividades económicas de la región son la floricultura, la agricultura, ganadería incipiente y pequeñas y medianas industrias, por lo que se ha generado un exceso de producción de gas carbónico que contribuye al deterioro de la capa de ozono, además de la producción de desechos en los hogares, la mala disposición de residuos en las calles y el uso desmedido de los recursos naturales.

Se ha encontrado que día a día el medio ambiente se deteriora por las acciones de los habitantes del municipio. Entonces, se pretende planear y desarrollar un video que genere conciencia en los habitantes, para así lograr disminuir el impacto ambiental en la región.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo podemos generar conciencia ambiental con el reconocimiento de acciones como agricultura y alimentación, producción de CO<sub>2</sub>, entorno físico y vegetación y consumo de agua y energía nuestras en el ambiente de nuestro municipio de Sesquilé?

#### Objetivo general:

Diseñar estrategias que permitan generar conciencia ambiental con el reconocimiento de nuestras acciones relacionadas con el entorno y la naturaleza en el municipio de Sesquilé.

#### Objetivos específicos:

- Delimitar las problemáticas ambientales presentes en el municipio de Sesquilé.
- Caracterizar las problemáticas identificadas en el municipio.
- Promover acciones de cuidado ambiental.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El presente proyecto se enmarca en el enfoque Mixto de investigación, debido a que se recolectaron, utilizaron y vincularon datos cuantitativos y cualitativos en el estudio de la incidencia de los hábitos de consumo en el cambio climático del municipio, ya que esto permite una explicación de los hechos (enfoque cuantitativo) como una comprensión de estos (enfoque cualitativo). Inicialmente se realizaron encuestas a los familiares sobre los cambios que ha tenido en los últimos años el clima en Sesquilé, las variaciones del suelo y las actividades agrícolas actuales comparadas con las antiguas y recolección de fotos de hace muchos años y actuales (de un mismo lugar) para ver los cambios y el reconocimiento del entorno físico y ambiental, se realizaron encuestas de huella de carbono para dar un primer diagnóstico

de los hábitos de consumo y el impacto que han tenido en naturaleza. Luego, se realizó un Foro-Taller para aclarar las dudas y delimitar las actividades que se realizarían. También, se describió el promedio de consumo de energía y agua.

Durante las salidas de campo, tanto de manera individual o en grupos pequeños, se tomó registro fotográfico del municipio, de lugares que demuestran los malos hábitos de consumo, en contraste con los paisajes del municipio (lo que debemos conservar) y se diligenció una guía de observación. Posteriormente, se realizó un ensayo que permitió definir el guion del video para su elaboración final. Por último, se publicó el video, con el fin de generar conciencia frente a cada acción que se realiza y sus consecuencias en la naturaleza.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Mediante un árbol, se visualizaron las fases conceptuales de la investigación, para luego representar el crecimiento y bases del proyecto; tomando como la raíz del proyecto la pregunta de investigación, sustentados en el objetivo general, hasta las actividades de implementación trabajadas por el grupo.

- Realizar el segundo “Foro de Cambio Climático”, con charlas de profesores y estudiantes del grupo Imagen y Contexto, participación de la comunidad educativa, especialmente de los estudiantes de décimo y octavo, como una actividad de apoyo.
- Análisis del consumo del contador de agua, generando alternativas de ahorro que se permitan usar como estrategia en casa.

• Análisis de tipos de cultivo y ganadería en la región, así como el principal impacto ambiental negativo potencial de la producción de ganado, el pastoreo, consumo excesivo, explotación excesiva del forraje y el agro, y esto conduce a la degradación de la vegetación, la mayor erosión de los suelos, y el deterioro de su fertilidad y estructura.

- Generar un Drive como base de datos con carpeta de cada integrante del grupo para guardar sus fotos y videos y los textos de cada parámetro de investigación.
- Actividades que generen ahorro de agua luz y reciclaje desde el hogar.
- Seleccionar las fotos y buscar el archivo.
- Construir el video e introducir la voz de acuerdo con el libreto preestablecido.

Ilustración 1. Árbol de problemas.



Pregunta de investigación: ¿Cómo podemos generar conciencia ambiental con el reconocimiento de acciones como agricultura y alimentación, producción de CO<sub>2</sub>, entorno físico y vegetación y consumo de agua y energía nuestras en el ambiente de nuestro municipio de Sesquilé?

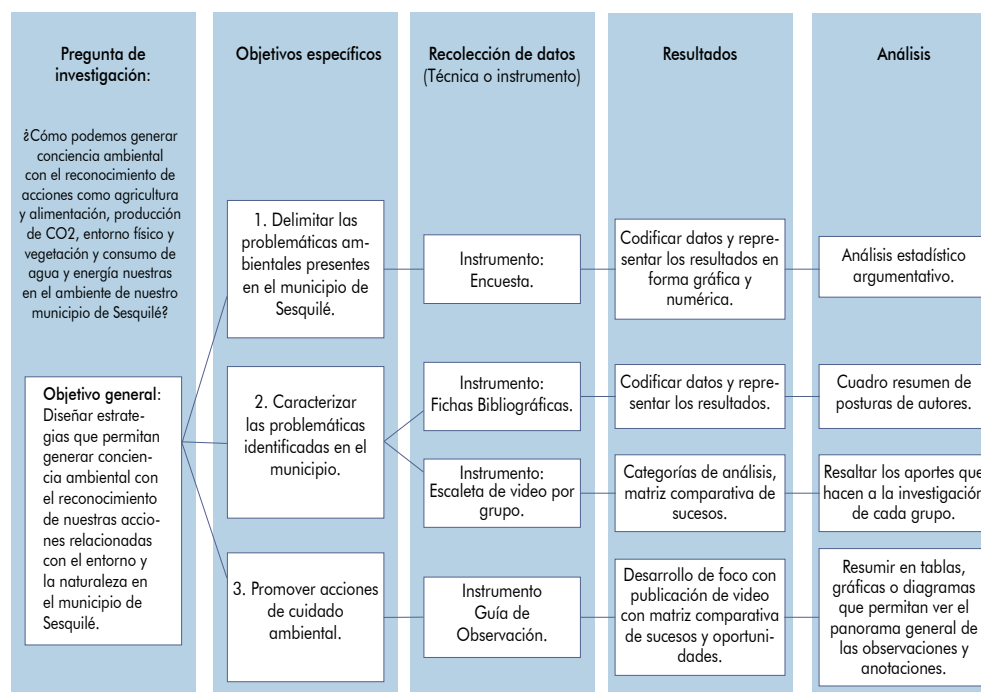
Objetivo general: Diseñar estrategias que permitan generar conciencia ambiental con el reconocimiento de nuestras acciones relacionadas con el entorno y la naturaleza en el municipio de Sesquilé.

Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Ilustración 3. Objetivos y alcances obtenidos.



Fuente: Elaboración propia.

Objetivo 1: delimitar las problemáticas ambientales presentes en el municipio de Sesquilé.

Objetivo 2: caracterizar las problemáticas identificadas en el municipio.

Objetivo 3: promover acciones de cuidado ambiental.

#### 3.2 RESULTADOS

Esta generación es vista como la de cambio que, pensando en el futuro, deciden proponer acciones que sirvan para mitigar las consecuencias del paso de la humanidad, promoviendo hábitos de consumo responsable en el entorno.

De acuerdo con la interpretación y análisis de resultados, se infirió el diseño de los instrumentos y se realizaron actividades que permitieron identificar los hábitos de consumo diario, cuáles son favorables o perjudiciales. Se evidenció la transformación que ha tenido el municipio por el cambio climático, comparando el pasado y la actualidad; se recorrió el entorno para

ver la realidad ambiental y reflexionar sobre las acciones y la incidencia, directa o indirecta que tienen en el cambio climático en el territorio.

El video como producto final de la investigación ha permitido reflexionar sobre la experiencia y buscar ser eco en las demás generaciones.

- 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.

Para ver el video dar clic en el siguiente enlace:  
<https://youtu.be/L30t9pckzMA>

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

- Para mejorar las condiciones climáticas del planeta, como jóvenes, debemos incentivar las campañas de reciclaje, fomentar actividades lúdicas que promuevan el cuidado del medio ambiente.
- Producir energía eólica y promover el uso de paneles solares.
- Promover el consumo de proteínas vegetales para disminuir el consumo de carnes rojas.
- Reemplazar los árboles perjudiciales para la tierra (Pinos y eucaliptos) por arboles silvestres.
- Por cada árbol reemplazado sembrar dos.
- Prestar atención a la minería como medida de protección del agua.
- Proteger los páramos y cuidar los frailejones.
- Incentivar visitas guiadas a los páramos como medio de protección del ambiente.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Al ver el gran interés de los estudiantes por buscar soluciones al problema del cambio climático, decidimos apoyar su investigación enmarcada en la línea de Ciencias Naturales sin importar que nos desempeñamos como docentes de matemáticas, dado que vemos la enorme incidencia en la vida de los estudiantes al cuidar y proteger el medio ambiente.

Queremos promover en los estudiantes actitudes de liderazgo, innovación, investigación, el uso adecuado de la tecnología y la creatividad, las cuales se fortalecen en el desarrollo de proyectos como los desarrollados en Ondas. En este sentido, Confucio afirma “Escucho y olvido, veo y recuerdo, Hago y entiendo”, así cuando nuestros estudiantes hacen sus consultas, reflexionan sobre la información consultada, establecen conclusiones y proponen soluciones, están tomando acción en la solución del problema.

Ilustración 2. Grupo imagen y contexto.



Fuente: Elaboración propia.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Diaz, E. (2020). *¿Por qué es importante cambiar nuestros hábitos ante el cambio climático?*. Blogthinkbig. <https://blogthinkbig.com/habitos-cambio-climatico>

IDEAM & PNUD. (2016). *Jóvenes en Acción ante el Cambio Climático. Guía de Actividades. Tercera Comunicación Nacional de Cambio Climático*. <http://documentacion.ideam.gov.co/openbiblio/bvirtual/023633/Guia.pdf>

UCEVA. (2013). *Estrategia Educativo Ambiental en Hábitos de Consumo Sostenible*. Institución de Educación Superior Unidad Central del Valle del Cauca. [https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/estrategiaeducativoambientalhabitosconsumosostenible\\_0.pdf](https://ecopedia.cvc.gov.co/sites/default/files/archivosAdjuntos/estrategiaeducativoambientalhabitosconsumosostenible_0.pdf)



## Institución Educativa Departamental Luis Alfonso Valbuena Ulloa

<b>Municipio:</b>	La Vega
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>INVESTIGANDO ANDO EN LA ESCUELA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Identificación de macroinvertebrados en el río tabacal y la quebrada cacahual como bioindicadores de la calidad del agua.
<b>Autor:</b>	Tatiana Velázquez

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo “investigando ando en la escuela” enfocó su proyecto en la Identificación de macroinvertebrados en la laguna del Tabacal y Cacahual como bioindicadores de la calidad del agua, dado que, en el municipio de La Vega nunca ha tenido acceso a un servicio de acueducto veredal o municipal y el agua que se consume no cuenta con ningún tratamiento. Para esto, se utilizó una metodología artesanal de captura de los macroinvertebrados para hacer un análisis sobre los bioindicadores de la calidad del agua de estas veredas.

Finalmente, se llega a la conclusión de que la calidad del agua del río Tabacal y la quebrada Cacahual son afluentes con buena calidad de agua, sin embargo, es necesaria la visita de un biólogo experto que ratifique estos resultados.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Los estudiantes de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa que viven en las veredas de Tabacal y Cacahual del municipio de La Vega nunca han tenido acceso a un servicio de acueducto veredal o municipal, debido a esto, el agua que se consume no cuenta con ningún tratamiento que asegure a sus usuarios que el agua es apta para el consumo, por este motivo es necesario conocer la calidad del agua que se está consumiendo en los hogares donde se utiliza el recurso proveniente los afluentes del río Tabacal y la quebrada Cacahual.

En las veredas Tabacal y Cacahual del municipio de La Vega se evidencian diferentes formas de adquisición del agua para los hogares, como: recolección desde algún aljibe, nacede-

ro, río o quebrada de manera artesanal por medio de la recolección en baldes o en algunos hogares cuentan con un sistema más tecnificado por medio de motobombas, sin embargo, sus consumidores no tienen conocimiento de si la fuente y la calidad del agua es apta para el consumo humano.

Para lo anterior, el semillero de investigación Investigando ando en la escuela, ha decidido realizar un estudio de captura e identificación taxonómica de orden de macro invertebrados presentes en el río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega, a partir de prácticas artesanales de captura de estos individuos, ya que de acuerdo a la revisión bibliográfica se han realizado los siguientes estudios que aportan de manera significativa a la presente investigación: acuáticos del río Botello del municipio de Facatativá, Cundinamarca Colombia (Granados P., 2021), "calidad de agua y dinámica temporal de macroinvertebrados bentónicos, en las quebradas el ruidito y el riolindo, en el municipio de Viotá - Cundinamarca" (Vega, 2016).

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuál es la calidad del agua del río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega a partir del estudio de macroinvertebrados como bioindicadores de estos afluentes?

#### Objetivo general:

Identificar la calidad del agua del río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega a partir del estudio de macroinvertebrados como bioindicadores de estos afluentes.

#### Objetivos específicos:

- Realizar jornadas de recolección de macroinvertebrados en el río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega.
- Identificar la familia taxonómica de los macroinvertebrados capturados del río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega.
- Diseñar una estrategia de divulgación sobre la identificación de macroinvertebrados en los afluentes del río Tabacal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se utilizó un enfoque cualitativo en la investigación con un tipo de estudio explicativo, donde inicialmente se realizó una revisión bibliográfica junto con los investigadores, donde se efectúa un acercamiento y apropiación de conceptos básicos para el desarrollo de la investigación. Luego, junto con los investigadores se generaron ideas respecto a las herramientas necesarias para la captura de los macroinvertebrados. Posteriormente, se realizó una jornada de captura y recolección de macroinvertebrados utilizando herramientas artesanales construidas por los investigadores, las cuales consistieron en: mallas, trozos de tela amarrado en los extremos a un palo, de esta manera se tomaron los registros in situ (foto-

grafías, registros de lugar, ecosistema, clima, ubicación) en los lugares establecidos (Ver Ilustración 1). Luego, se realizó la identificación de los macroinvertebrados capturados para determinar si son indicadores positivos o negativos de la calidad del agua, se proyecta análisis de los datos tomados para determinar calidad del agua.

Además, se realizó jornada junto a la CAR en la que se discutió la importancia del cuidado del agua, además se establecieron las siguientes fases para el desarrollo de la investigación:

#### Fase 1

Planeación del proyecto: en esta fase se indagó sobre los macroinvertebrados como bioindica-

dores de la calidad del agua a nivel internacional, donde países europeos fueron pioneros en el estudio (Roldan, 2016), para luego realizar la revisión de bibliografía nacional con estudios aplicados y ajustados a los ecosistemas colombianos, donde se revisaron estudios en Antioquia, Huila y Cundinamarca.

A partir de esta revisión bibliográfica se establece y ajusta: la pregunta problema, los objetivos, el tipo de estudio (Cualitativo) y el enfoque (explicativo).

### Fase 2

Desarrollo de la investigación: la participación de los investigadores fue crucial para el desarrollo de esta fase, en torno al diseño de instrumentos y herramientas para la recolección de la información, así mismo del conocimiento adquirido mediante la capacitación del funcionario de la CAR.

### Fase 3

Comunicación de resultados: en esta fase se realizó una divulgación a nivel institucional por

medio de las redes sociales, donde se utilizó la estrategia de publicación de un post en Facebook, en el cual se dio a conocer la investigación que se está llevando a cabo, junto con las actividades que se han ejecutado para que la comunidad institucional, veredal y municipal conozcan sobre la importancia de la fauna presente del agua como bioindicadores de la calidad del agua.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Los estudiantes trabajaron en grupo desde el primer momento del proyecto, donde a partir de la buena comunicación, el respeto por la palabra del otro y el compromiso con cada una de las etapas de la investigación, se culminó con éxito. Todos los estudiantes fueron muy participativos; desde el aporte de ideas hasta la ejecución de diferentes momentos, como por ejemplo con la elaboración de las herramientas artesanales construidas por los investigadores o divulgación de la investigación. Finalmente, en general la adquisición de conocimientos nuevos fue muy positiva para los alumnos y toda la comunidad educativa.

Ilustración 1. Jornada de recolección de macroinvertebrados.



Fuente: Elaboración propia.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: se hicieron dos jornadas de recolección de macroinvertebrados en el río Tab-

cal y la quebrada Cacahual del municipio de La Vega, donde asistieron todos los investigadores.

Objetivo 2: después de la recolección de macroinvertebrados, se investigó en internet a qué familia taxonómica pertenecían y se hizo la caracterización de cada uno.

Objetivo 3: se realizó la divulgación del proyecto de investigación a través de redes sociales tanto de la institución como en la de cada alumno.

### 3.2 RESULTADOS

Para la identificación de macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua del río Tabacal y la quebrada Cacahual se tuvo como referencia el método BMWP para Colombia (BMWP/Col), cabe resaltar que el método no se aplicó, únicamente se tuvo como referente para la categorización de macroinvertebrados en diferentes tipos de calidad de agua, donde aquellos que presentan una mayor resistencia son comunes en aguas contaminadas, a partir de esto se obtuvo lo siguiente:

- Macroinvertebrados bioindicadores de buena calidad de agua:

*Odontoceridae, Psephenidae, Gyrinidae, Chordodidae, Anomalopsychidae, Atriplectididae, Xiphocentronidae, Dytiscidae, Blepharoceridae.*

- Macroinvertebrados bioindicadores de calidad de agua aceptable:

*Pseudothelpusidae, Leptohiphidae, Simuliidae.*

- Macroinvertebrados bioindicadores de calidad de agua dudosa:

*Corydalidae.*

- Macroinvertebrados bioindicadores de calidad de agua crítica:

*Chrysomelidae, Pseudothelpusidae, 8 de puntaje en el índice BMWP/COL.*

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Al realizar la investigación se determinó que después de la jornada de recolección de macroinvertebrados es necesario observarlos en el microscopio para detallar características que no pueden llegar a ser vistas a simple vista. De esta manera facilitar su identificación taxonómica.

Se recomienda realizar este estudio en los afluentes cercanos de las otras sedes de la IED Luis Alfonso Valbuena Ulloa, para de esta manera ampliar el estudio de macroinvertebrados como bioindicadores de la calidad del agua en las veredas aledañas y, por consiguiente, en el municipio de La Vega.

Ilustración 2. Jornada de recolección de macroinvertebrados.



Fuente: Elaboración propia.



### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El programa Ondas a través de sus proyectos ha hecho que los conocimientos que se imparten dentro del aula cobren mayor significado, puesto que los estudiantes al tener un acercamiento con su entorno e identificar problemáticas que los afectan a todos, se apropian de lo que están aprendiendo; generándoles interés, curiosidad por participar, investigar y crear so-

luciones. Todo esto, al tiempo que desarrollan distintas competencias importantes, no solo para el ámbito académico, sino para la vida. Por tal motivo, para nuestra institución educativa, donde el modelo pedagógico se basa en escuela nueva y el estudiante tiene un papel activo en su proceso de aprendizaje, todo esto es esencial. Al igual, por el propósito programa que reconoce el valor del campo y fomenta diferentes estrategias para proteger el medio ambiente.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

CAR. (s.f.). *Delimitación y Localización de las Cuencas Río Tobia*. <https://www.car.gov.co/uploads/files/5ac67c41337e8.pdf>

Granados, P. (2021). *Comunidades de macroinvertebrados acuáticos del río Botello del municipio de Facatativá, Cundinamarca Colombia*. Universidad Nacional Abierta y a Distancia -UNAD

Liévano, A., y Ospina, R. (2007). *Guía ilustrada de los macroinvertebrados acuáticos del río Bahamón*. Universidad El Bosque.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (s.f). *Desafíos globales: Agua*. <https://www.un.org/es/global-issues/water>

Roldán, G. (2003). *Bioindicación de la calidad del agua en Colombia. Propuesta para el uso del método BMWP/Col*. Editorial Universidad de Antioquia. Colección de Ciencia y Tecnología.

Roldán, G., y Ramírez, J. (2008). *Fundamentos de limnología neotropical*. Editorial Universidad de Antioquia.

Vega, B. (2016). *Calidad de agua y dinámica temporal de macro invertebrados bentónicos, en las quebradas el Ruicito y el Riolindo, en el municipio de Viotá-Cundinamarca*. Universidad El Bosque.

Ilustración©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/conjunto-transparente-plancton\_15779233.htm#query=macroinvertebrados&position=2&from\_view=search&trac-k=ais">Imagen de macrovector\_oficial</a> en Freepik






---

## Institución Educativa Departamental Rural Rincón Grande

<b>Municipio:</b>	Cáqueza
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>JÓVENES ECOPRODUCTIVOS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Fortalecimiento del uso de material reciclable en el embellecimiento de nuestra institución educativa.
<b>Autores:</b>	Myriam Stella Neira Gutiérrez Lisbeth Damaris Molano Castro

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

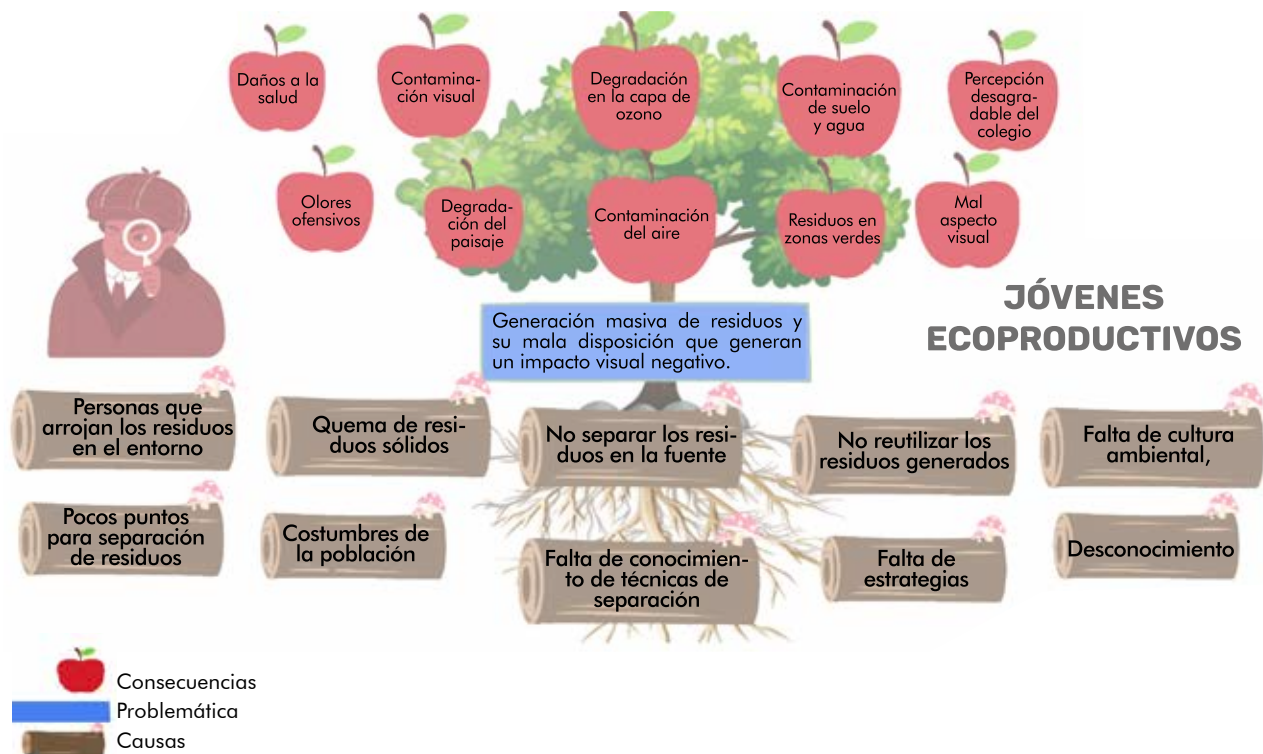
### 1.1 RESUMEN

En las veredas Rincón Grande y Santa Ana no existe un adecuado manejo o disposición de detritos debido a la inexistencia de recolección de residuos 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. 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 elementos útiles y de embellecimiento en la institución educativa. En la presente investigación se muestran aquellos elementos útiles y de embellecimiento creados para su implementación en la IEDR Rincón Grande.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

A menudo observamos cómo en nuestro municipio no existen las suficientes rutas de recolección de residuos lo que genera una constante acumulación de los desperdicios producto de las actividades diarias, lo que lleva a la población a desarrollar otras alternativas para deshacerse de los residuos sólidos, la más común es la quema de los desechos. Es por esto que se busca generar alternativas que permitan fortalecer la reutilización de los residuos generados, con un aporte estético, pero también que brinde utilidad para nuestra institución educativa y para las personas que deseen apropiarse de las prácticas desarrolladas en este proyecto. Para el planteamiento de la problemática nos apoyamos en un árbol de problemas:

Ilustración 1. Planteamiento del problema.



Fuente: Elaboración Asesora Jenny Mancipe.

La generación masiva de residuos y la mala disposición en el entorno ha hecho que los integrantes del grupo de investigación se preocupen por las afectaciones al ambiente, las principales causas que se identificaron son la falta de cultura ambiental que genera que las personas arrojen o quemen los residuos que generan, esto debido a que en el municipio no cuenta con una buena cobertura de recolección de residuos en la zona urbana, y además en la zona rural estos puntos no son suficientes.

La gente, debido a las costumbres que tiene arraigadas, tienden a no realizar una segregación en la fuente ni a buscarle una vida útil a los residuos que se genera. Adicionalmente, a nivel municipal, no existen campañas que impulsen la reutilización de materiales, esto genera no solo un daño ambiental muy grande, sino que también para la población, pues se acumulan los residuos sin una adecuada separación y aprovechamiento.

Debido a la acumulación de residuos sólidos se generan olores ofensivos y proliferación de vectores que de no ser controlados pueden derivar en afecciones a la salud de las personas, también es importante abordar el componente paisajístico, pues al ver la acumulación de residuos, se tiene a tener una mala percepción del lugar.

Ahora bien, el no separar estos residuos y quemarlos, genera emisiones con altos componentes contaminantes que evidentemente degradan la capa de ozono y al arrojarlos a los cuerpos hídricos se produce contaminación a la fauna acuática y su ecosistema. Los estudiantes de la IEDR Rincón Grande del municipio de Cáqueza han sido testigos y, en algunos casos, partícipes de estas malas prácticas que generan impactos ambientales negativos, es por esto que a partir de la investigación se busca abordar la problemática para generar cambios comportamentales en los investigadores que pertenecen al grupo de investigación, así como en familiares y la comunidad en general.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo contribuir a mejorar la manera en la que actualmente se manejan los residuos sólidos generados en nuestros entornos y en la IEDR Rincón Grande?

#### Objetivo general:

Proponer estrategias que permitan contribuir a mejorar la manera en la que actualmente se manejan los residuos sólidos generados en

nuestros entornos y en la IEDR Rincón Grande.

#### Objetivos específicos:

- Promover la sensibilización ambiental en la comunidad educativa mostrando las alternativas sustentables para el uso y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Aportar elementos útiles que proporcionen un aspecto visual positivo para nuestro colegio.
- Implementar estrategias de divulgación que permitan dar a conocer los resultados y productos obtenidos en la investigación.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de investigación fue cualitativo. Se seleccionó este enfoque teniendo en cuenta que se refiere a las cualidades, por lo que se describieron las características, la percepción y valoración de ciertas situaciones o fenómenos. Así, no solo se dan a conocer cifras o números, sino también lo que sucede en el entorno al aprovechamiento de residuos sólidos. Se implementó un tipo de estudio descriptivo; este tipo de investigación permitió analizar y detallar el fenómeno estudiado, en la que se identificaron elementos, componentes y su interrelación. En este caso se identificaron formas de conducta o actitudes de ciertos comportamientos, por ejemplo, el manejo de residuos quema de los mismos, etc.

La población objeto de estudio fueron estudiantes de la Institución Educativa Departamental Rural Rincón Grande y sus familias, allí se analizaron las razones por las cuales se dan ciertas prácticas negativas en el manejo de residuos sólidos, así mismo se generaron alternativas para incentivar la reutilización de materiales en el municipio. Para el desarrollo de las actividades propuestas en la investigación, se planteó la siguiente metodología:

1. Realizar un árbol de problemas para identificar las causas y consecuencias de la problemática evidenciada.

2. Diseñar y aplicar una encuesta a la población con el fin de evidenciar si conocen la manera adecuada para la segregación de residuos y estrategias para utilizar nuevamente los residuos sólidos encontrados.

3. Desarrollar estrategias de sensibilización a la comunidad para integrar aspectos de normatividad y propios del sector en relación con los residuos sólidos.

3.1. Segregación adecuada de los residuos

3.2. Importancia de separar y utilizar nuevamente los materiales con potencial para darles un segundo uso y así alargar su vida útil.

3.3. Consecuencias de disponer de manera inadecuada los residuos

3.4. Condiciones de recolección de residuos en el municipio

3.5. Estrategias para crear elementos útiles y decorativos con residuos sólidos.

4. Implementar estrategias para que los estudiantes desarrollen propuestas para embellecer la institución potencializando sus habilidades artísticas.

5. Generar elementos a través de la innovación con el fin de proporcionar utilidad a los elementos creados.

6. Mostrar por medio de una manera creativa todas las creaciones realizadas con el fin de compartir los resultados y motivar a la población a replicar los elementos fabricados a partir de los residuos sólidos aprovechables.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La planeación y desarrollo de este proyecto de investigación por parte de los Jóvenes Ecoproductivos se realizó mediante dinámicas participativas y responsables de cada uno de sus integrantes. La mayor parte del tiempo destinado a este proceso de investigación se dio durante el aislamiento por temas de la pandemia, se presentaban problemas de conectividad pues no todos los estudiantes tienen los medios económicos para garantizar su conexión vía virtual y tampoco en su lugar de residencia tienen buena señal en sus dispositivos.

A pesar de estas dificultades, los estudiantes

estuvieron muy pendientes y participativos remotamente, enviando sus propuestas o sugerencias. Se aprovechó el WhatsApp como medio para realizar las actividades y contar con el acompañamiento y orientación de nuestra asesora.

Inicialmente, se motivó a los estudiantes investigadores para presentar una idea del proyecto –una pregunta que se quiere responder o un problema que se quiere solucionar–. Se analizaron las propuestas y de común acuerdo se escogió el tema: Fortalecimiento del embellecimiento de la institución y su entorno a partir del reciclaje.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En la encuesta realizada logramos identificar que, gracias a las jornadas de sensibilización, los estudiantes han ampliado sus conocimientos, pues de 33 estudiantes que participaron, estos han mejorado los conocimientos que tenían en cuanto a residuos sólidos reutilizables. Sin embargo, a pesar de la muestra implementada, 8 estudiantes aún no tienen clara la diferencia entre residuos sólidos reutilizables y no aprovechables, por lo que es importante reforzar este tema y continuar con las jornadas de sensibilización.

Después de las actividades realizadas, se identificó que 20 estudiantes de los 33 encuestados han empezado con la segregación de residuos en la fuente, mientras que 13 aún siguen arrojando todos los residuos a un mismo lugar, sin embargo, se observa cómo el 60% de los estudiantes han empezado a realizar cambios en la gestión de residuos sólidos en sus hogares. Además, son conscientes de que al no reciclar se generan daños en los ecosistemas y problemas de salud debido al no aprovechamiento de residuos sólidos y de que los residuos que más contaminan son aquellos que tardan mucho tiempo en degradarse como el plástico.

Los estudiantes también reconocen que las actividades que ayudan a disminuir la generación masiva de residuos sólidos son; reducir, reciclar, recuperar, rechazar y reutilizar.

Actualmente, la investigación está concentrada en el aprovechamiento de residuos sólidos convencionales de carácter inorgánico, por lo que se espera a un futuro poder también integrar el aprovechamiento de residuos sólidos orgánicos.

Antes de realizar estas jornadas de sensibilización el grupo de investigación tuvo capacitación constante sobre todo en el periodo de estudio en casa debido a la pandemia, esto fue una gran ayuda ya que, al momento de regresar a la presencialidad, ya se habían pensado en todas las alternativas que se iban a desarrollar para el uso y aprovechamiento de los residuos sólidos.

Se realizaron jornadas de sensibilización ambiental salón por salón en donde además se dio a conocer la resolución 2184 del 2019 que era desconocida para la comunidad estudiantil, esto condujo a que por primera vez en el colegio se instauraran canecas con los tres colores reglamentarios (blanco, verde y negro) por lo

que se explicó en cada jornada de sensibilización la forma correcta de segregar los residuos y de disponer de los mismo. Estas actividades permiten dar a conocer y difundir la información referente a la reutilización de materiales de manera fácil y creativa.

### 3.2 RESULTADOS

Las campañas fueron aceptadas de buena manera, no solo por la comunidad estudiantil, sino por sus familiares, quienes han despertado interés por el tema ambiental, pues durante las jornadas de sensibilización se mencionaban las problemáticas ambientales que se generaban por el incorrecto o nulo manejo de los residuos sólidos; entre ellos se mencionaron los evidenciados a la comunidad: emisiones de sustancias en estado gaseoso nocivas para la salud debido a la quema de residuos, la contaminación del suelo y el recurso hídrico por la mala disposición y la afectación negativa al

componente paisajístico en la vereda Rincón Grande. Esto hizo que muchos estudiantes se empezaran a interesar más por el tema y por las alternativas que se dieron a conocer para la reutilización de materiales.

Los investigadores impulsan a los demás a potencializar todas sus actividades científicas, pues a través de la indagación sobre estrategias que permitan reutilizar materiales, así mismo, se evidencian cambios en los estudiantes pues a tener una definición clara sobre la manera correcta de segregar residuos se ven menos de estos elementos en la institución educativa y su entorno. Tan buena ha sido la acogida de los materiales desarrollados que, inclusive, son usados para hacer caminos reales en las ceremonias de los estudiantes de grado once, lo que como investigadores nos llena de mucho orgullo, pues las familias se ponen muy contentas al contar con un espacio como la institución para ceremonias importantes.

\*Ilustración 2. Productos elaborados por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se proyecta continuar trabajando en lograr consolidar todas las propuestas desarrolladas en la investigación bajo una cartilla pedagógica digital que permita compartir paso a paso las estrategias utilizadas para cada uno de los elementos construidos. Es importante trabajar en el tema del cuidado ambiental de manera constante, con el fin de promover prácticas autónomas de cuidado a nuestro entorno, en

una cultura enfocada en la conservación y preservación de la naturaleza, para ellos es importante disponer de espacios educativos para promover la reducción, reutilización y reciclaje de los materiales con potencial aprovechable, fomentando en los niños y adolescentes la transformación artística de materiales no solo generados en las instituciones educativas, sino en los hogares de los estudiantes. Adicionalmente, se recomienda buscar alianzas estratégicas o capacitaciones en emprendimiento, pues los elementos creados son útiles y gene-

ran un impacto visual bastante positivo, razón por la cual se convierte en una buena forma, no solo de cuidar el planeta, sino de incrementar los ingresos económicos de estas familias.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

De acuerdo con la experiencia durante el acompañamiento en el desarrollo del proyecto de investigación se considera que es una herramienta fundamental en los procesos de aprendizaje y desempeño de los estudiantes, porque:

- Motiva a los estudiantes a aprender y desarrollar su capacidad de asombro pues durante el proceso se van dando cuenta de las capacidades y talentos para ser tenidas en cuenta en todas las áreas del conocimiento.
- Desarrolla su autonomía. Los estudiantes son los protagonistas del proceso: planifican

el proyecto, distribuyen las tareas, ponen las ideas en común, toman sus propias decisiones y elaboran el producto.

- Promueve su espíritu autocrítico. Motiva a evaluar su propio trabajo y a detectar fallos en el proceso de trabajo con el objetivo de que aprendan de sus errores y mejoren los resultados en un futuro.
- Facilita y amplía su vocabulario técnico e informacional. Durante la investigación desarrollan su capacidad para buscar, seleccionar, contrastar y analizar la información, todo un campo de posibilidades para desarrollar plenamente sus capacidades. Promueve la creatividad. Deben poner en marcha todas las estrategias e ideas posibles para elaborar un producto que dé respuesta a la cuestión planteada.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Caballero, M., Lozano, S., y Ortega, B. (2007). Efecto Invernadero, Calentamiento Global y Cambio Climático: Una Perspectiva desde las Ciencias de la Tierra. *Revista Digital Universitaria UNAM*, 8(10): 1-11.

Cabildo, M., Claramunt, R., Cornago, M., Escolástico, C., Esteban, S., Farrán, M., García, M., López, C., Pérez, J., Pérez, M., Gutiérrez, D., y Sanz, D. (2008). *Reciclado y Tratamiento de Residuos (Vol. 1)*. UNED. [https://books.google.com.co/books/about/Reciclado\\_Y\\_Tratamiento\\_de\\_Residuos.html?id=jXEFxC3GiG-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=jXEFxC3GiG-QC&printsec=frontcover&source=kp_read_button&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false)

Corrales, A., Quijano, N., y Góngora, E. (2017). Empatía, Comunicación Asertiva y Seguimiento de Normas. Un Programa para desarrollar habilidades para la Vida. *Enseñanza e Investigación en Psicología*, 22(1): 58-65. <https://www.redalyc.org/pdf/292/29251161005.pdf>

Unión Mundial para la Naturaleza. (2010). *Greenfacts. Countdown*  
Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación. (2005). *Biodiversidad: El Consenso Científico*. BelzéePub.

Álvarez, C. (2017). Reciclaje y su aporte en la Educación Ambiental. Universidad Rafael Landívar. <http://biblio3.url.edu.gt/Tesario/2013/05/09/Alvarez-Carina.pdf>

Sanmartín, G., Zhigue, R., y Alaña, T. (2017). El reciclaje: un nicho de innovación y emprendimiento con enfoque ambientalista. *Universidad y Sociedad*. <http://rus.ucf.edu.cu/>

Choles, V. (2013). Gestión integral de residuos sólidos en colegios sostenibles: modelos y tendencias. Pontificia Universidad Javeriana. [CholesVidalVanessaCarolina2013.pdf;sequence=1](http://CholesVidalVanessaCarolina2013.pdf;sequence=1) (javeriana.edu.co)




---

## Institución Educativa Municipal Técnica Comercial Santa Rita

<b>Municipio:</b>	Facatativá
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>PEQUEÑAS CIENTÍFICAS A LO GRANDE</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	El aula ambiental, un espacio para el aprendizaje.
<b>Autor:</b>	Fredy Alexander Colorado Garzón

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El presente documento muestra los resultados de investigación desarrollada por el grupo "Pequeñas Científicas a lo grande" de la IEM Técnica Comercial Santa Rita ubicada de Facatativá Cundinamarca. El objetivo del proceso estuvo encaminado al diseño de un aula ambiental, así mismo se capacitó a las integrantes del grupo en torno a las plantas que se pueden cultivar en este espacio, el alcance educativo y la percepción de la comunidad educativa alrededor de un escenario alternativo de aprendizaje. Se realizó una visita guiada al Jardín Botánico de Bogotá José Celestino Mutis con el fin de conocer un aula viva de aprendizaje, su función e importancia en la estructura ecológica de Bogotá; así mismo se elaboraron infografías de cada especie a trabajar, así como encuestas pre y post divulgación de las infografías y se compararon resultados.

Se encontró que, en general, la comunidad tiene una alta receptividad y aceptación por las plantas y sus diversos usos; adicionalmente, consideran que el diseño de un aula ambiental posibilita un mayor conocimiento del entorno vivo y en consecuencia una mayor apropiación de la riqueza natural de la región, lo cual se traduciría en una mejor relación con el ambiente.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El territorio Facatativeño combina una serie de situaciones como zonas rurales y urbanas, presencia de monocultivos, amplias zonas de pastoreo, acceso limitado al recurso hídrico y un plan ambiental apenas incipiente para lo que se esperarían en el siglo XXI.

El rezago de la mujer en la ciencia no es menos preocupante, se estima que, de los cerca de



8 millones de investigadores en el planeta, la relación es de 3:1; siendo Latinoamérica una de las regiones donde la brecha es más evidente y a su vez Colombia es uno de los países con los índices más negativos. De acuerdo a lo reportado por la Red de Indicadores de Ciencia y Tecnología Iberoamericana e Interamericana en alianza con la UNESCO 2015 (RICYT), otras aristas de la problemática están relacionadas con menor acceso, oportunidad, participación y condiciones laborales desiguales para las mujeres.

En este contexto, se busca contribuir desde el grupo de investigación e institución educativa a la mitigación de las dos problemáticas antes mencionadas, generando un impacto social que beneficie a la comunidad en general, teniendo como eje central, el empoderamiento de las nuevas generaciones de mujeres en el municipio.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo el diseño de un aula ambiental puede promover el conocimiento y las habilidades científicas en las investigadoras del grupo Pe-

queñas Científicas a lo Grande, que contribuyan a futuro a la educación ambiental en el municipio?

#### Objetivo general:

Determinar cómo el diseño de un aula ambiental promueve el conocimiento y habilidades científicas en las investigadoras del grupo *Pequeñas Científicas a lo grande*, que contribuyan a futuro a la educación ambiental del municipio Facatativá.

#### Objetivos específicos:

- Diseñar un aula ambiental en la IEM Técnica Comercial Santa Rita, como estrategia formativa para fomentar la conciencia ambiental de las integrantes del grupo *Pequeñas científicas a lo grande*.
- Diagnosticar el estado del conocimiento y habilidades científicas que tienen las integrantes del grupo antes y después de diseñar el aula ambiental.
- Analizar cómo el diseño del aula ambiental transforma comportamientos y percepciones hacia el ambiente en el entorno educativo y familiar de las pequeñas científicas.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El proyecto de investigación inició con una salida guiada al Jardín Botánico de Bogotá, cuyo objetivo fue incentivar a las integrantes del grupo de investigación quienes han puesto lo mejor de sí, aun en tiempo de cuarentena y por otra parte adquirir conocimiento de las plantas y sus adaptaciones a diversos ambientes.

Posteriormente la investigación contó con tres (3) fases generales: la primera estuvo enfocada en la formación de las integrantes del grupo, indagar sus conocimientos acerca de las aulas ambientales, así como la importancia, seres vivos (particularmente plantas) propios de Facatativá, la posibilidad de cultivarlas en el

aula ambiental y en general toda la documentación necesaria para conocer del tema; en la segunda fase las estudiantes se subdividieron en cinco (5) grupos de acuerdo al uso de las plantas y aspectos relacionados, así:

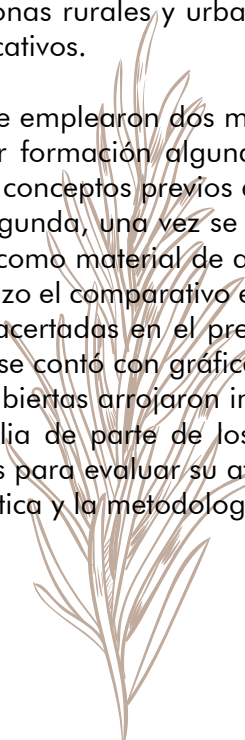
1. Plantas medicinales
2. Plantas alimenticias
3. Plantas aromáticas
4. Plantas ornamentales
5. Compost

En esta fase, cada grupo realizó infografías relacionadas con su temática, para los grupos que trabajaron plantas se realizó una infografía introductoria al tema y adicionalmente una infografía por cada especie la cual incluyó:

nombre común, nombre científico, generalidades, modo de cultivo, dato curioso, imágenes y nombre de las autoras. Como parte de esta segunda etapa, cada grupo desarrolló encuestas vía formatos de Google con 10 preguntas (8 cerradas y 2 abiertas), relacionadas a su tema y teniendo en cuenta la información registrada en las infografías.

En la tercera etapa, las investigadoras enviaron las encuestas a compañeras y familiares, así: cada estudiante aplicó 15 encuestas abarcado en la medida de lo posible infantes (7-12 años), pre y adolescentes (12-18 años), adultos (más de 18 años), de ambos sexos, habitantes de zonas rurales y urbanas y diferentes niveles educativos.

Para esto, se emplearon dos momentos: el inicial, sin dar formación alguna, con el fin de conocer los conceptos previos de los encuestados; y la segunda, una vez se les enviaron las infografías como material de apoyo. Posteriormente, se hizo el comparativo entre número de respuestas acertadas en el pre y postest. Para los análisis se contó con gráficas tipo torta, las preguntas abiertas arrojaron información libre y más amplia de parte de los encuestados y fueron útiles para evaluar su afinidad e interés por la temática y la metodología empleada.



## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación es diverso en cuanto a gustos, intereses, niveles de desarrollo, edades, grados escolares (5°-9°), habilidades, etc. Esta característica, en lugar de ser una desventaja, representó una oportunidad para que cada integrante aportara desde su experiencia y talento.

En este orden de ideas, y considerando que se traía un proceso desde el 2020, las estudiantes antiguas fueron distribuidas para coordinar el trabajo al interior de cada grupo (teniendo en cuenta su interés y gusto por cada temática), brindando apoyo a las estudiantes nuevas. Por otra parte, el uso ágil de herramientas tecnológicas por parte de las investigadoras como consecuencia de los aprendizajes durante el periodo de aislamiento, resultó ser una ventaja para el avance y cumplimiento de las metas trazadas en el cronograma. Lo anterior se complementó con reuniones virtuales cada semana con la asesora, el grupo y el docente co-investigador; cuando fue necesario se realizaron reuniones diarias con cada uno de los grupos, para trabajar en documentos en común, estos se compartieron a través del Drive.

Cuando las circunstancias lo ameritaron, se hicieron encuentros presenciales en contra jornada. La dificultad más recurrente durante el proceso fue el retiro de algunas integrantes por razones variadas como cambio de residencia o colegio, ya que el proceso se hizo en dos años diferentes (2021-2022).

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

**Objetivo 1:** diseñar un aula ambiental en la IEM Técnica Comercial Santa Rita, como estrategia formativa para fomentar la conciencia ambiental de las integrantes del grupo “Pequeñas científicas a lo grande”; se cumplió en un 80%. El diseño avanzó significativamente, las estudiantes seleccionaron las plantas a cultivar en cada grupo el espacio físico en la Institu-

ción fue asignado y la propuesta fue presentada al Consejo Directivo para su aprobación y financiación; el 20% faltante corresponde a la selección del sistema de riego que más se ajuste a las necesidades y condiciones del espacio asignado.

**Objetivo 2:** diagnosticar el estado del conocimiento y habilidades científicas que tienen las integrantes del grupo antes y después de

diseñar el aula ambiental; se cumplió en un 100%; pues cada estudiante construyó su conocimiento alrededor del aula ambiental y su temática en particular, gracias a la revisión bibliográfica, la elaboración de infografías y la elaboración e implementación de las encuestas. Ese ejercicio contribuyó significativamente a la apropiación y dominio de las temáticas por parte de las integrantes del grupo de investigación.

**Objetivo 3:** analizar cómo el diseño del aula ambiental transforma comportamientos y percepciones hacia el ambiente en el entorno educativo y familiar de las Pequeñas Científicas; lo cual se cumplió en un 100%. El análisis comparativo de los resultados de las encuestas (pre y post) permitió apreciar un avance considerable en la percepción, utilidad e importancia que los encuestados le dan al aula ambiental, considerando que las encuestas se aplicaron a compañeras de la Institución, así como a fa-

miliares. Es posible afirmar que el objetivo se alcanzó y que el diseño metodológico estuvo acorde a los objetivos trazados.

### 3.2 RESULTADOS

Con el fin de dar a conocer los resultados de la investigación se presenta a continuación un consolidado por cada grupo con la cantidad de encuestas e infografías realizadas, así mismo se hizo una proyección de la planta a cultivar en cada grupo, esto a partir del número de infografías realizadas.

Por otra parte, se presentan gráficas a modo de ejemplo, que dan cuenta de la forma en la que se realizaron los análisis de los resultados antes y después de haber presentado las infografías a los encuestados. Como se puede observar, se concluye que el incremento sustancialmente de la respuesta fue gracias a las infografías.

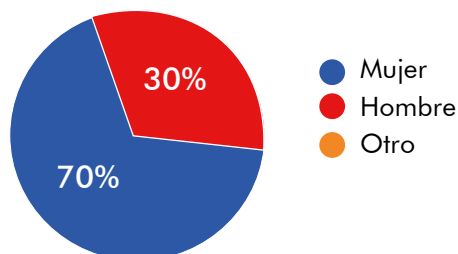
Ilustración 1. Especies proyectadas a cultivar en el aula ambiental.

GRUPO	Nº DE INFOGRAFÍAS	Nº DE ENCUESTAS	Nº DE ESPECIES PROYECTADAS A CULTIVAR EN EL AULA
Plantas medicinales	18	30	17
Plantas alimenticias	11	15	10
Plantas aromáticas	13	30	12
Plantas ornamentales	11	45	10
Compost	15	30	0
TOTAL	68	150	49

Fuente: Elaboración propia.

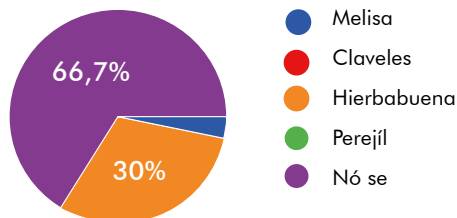
Gráfica 1. Resultados de la aplicación de la encuesta antes del desarrollo del proyecto y después del desarrollo del proyecto.

Género:

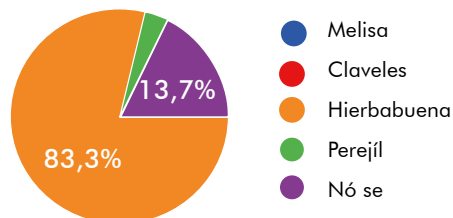


### ¿Sabes que planta aromática es llamada sándalo de huerta?

Antes:



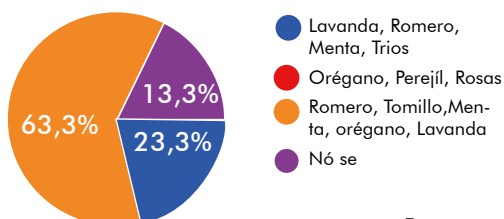
Después:



Respuesta correcta: Hierbabuena

### ¿Cuál de este grupo de plantas son aromáticas?

Antes:



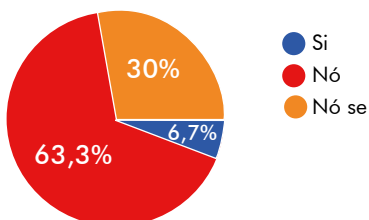
Después:



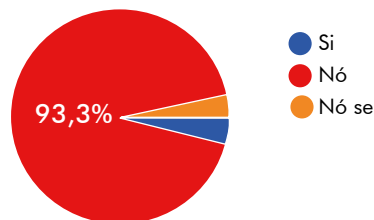
Respuesta correcta:

### ¿Las plantas aromáticas solo sirven para aromatizar el ambiente?

Antes:



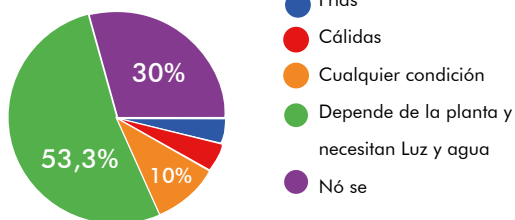
Después:



Respuesta correcta:

### ¿En que condiciones se siembran las plantas aromáticas?

Antes:



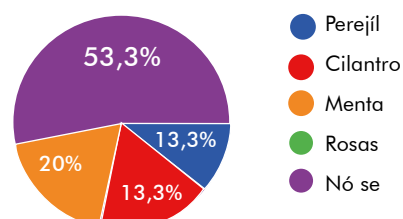
Después:



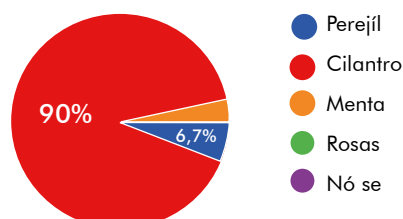
Respuesta correcta:

### ¿De las plantas aromáticas cuales usarías para aumentar el flujo de leche?

Antes:



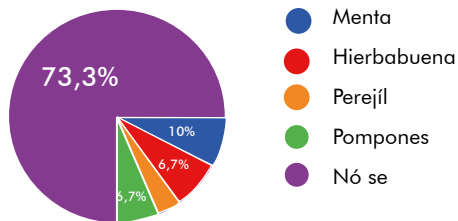
Después:



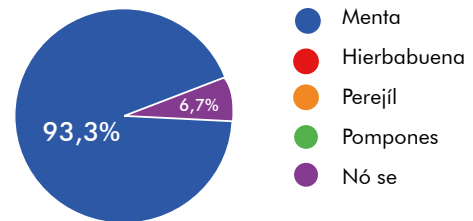
Respuesta correcta:

¿Sabes que plantas se utilizaban para poner en las tumbas egipcias?

Antes:



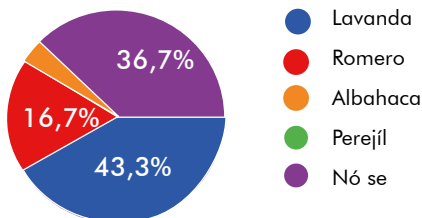
Después:



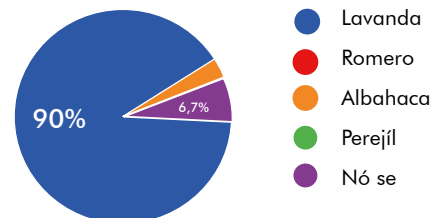
Respuesta correcta: ●

¿Sabes que planta aromática representa frescura, pureza, silencio y calma?

Antes:



Después:



Respuesta correcta: ●

Fuente: Gráfica realizada por la estudiante Eimy González Peralta.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Dado el alcance y resultado satisfactorio, se recomienda continuar con la metodología empleada en el presente estudio, al ser versátil, eficiente en la consecución de los objetivos trazados, así como viable, considerando la edad de las investigadoras.

Es imperante la implementación del aula ambiental ya que les permitirá a las investigadoras pasar a la etapa de interactuar directamente con las especies seleccionadas y aprender desde la experiencia de primera mano, con los retos que esto implica.

El aula ambiental se proyecta como un espacio alternativo de aprendizaje, cuyo alcance trasciende a la comunidad educativa, con posibilidad de posicionarse como un lugar de encuentro y enseñanza-aprendizaje útil para personas de casi cualquier edad y nivel académico. Es también importante señalar que serán las investigadoras las encargadas de su mantenimiento, organización, nuevas ideas, proyecciones y usos, lo cual les permitirá em-

poderarse y sentirse agentes transformadoras de su entorno convirtiéndolas en referentes municipal y regional.

Se espera consolidar alianzas y redes de apoyo con experiencias similares en el municipio, así como con Universidades que actualmente cuenten con líneas de investigación similares. Además, el aula ambiental espera vincularse al área de emprendimiento de la Institución, generando aprendizajes financieros para las investigadoras e ingresos que permitan garantizar el mantenimiento y la permanencia en el tiempo de este espacio.

A largo plazo, se espera realizar trabajos colaborativos y participación en eventos nacionales e internacionales se puedan compartir esta experiencia.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La investigación, el número de investigadores y la generación de conocimiento en una sociedad son parámetros por considerar cuando se estima el desarrollo y riqueza de un país. Por

lo anterior, no es extraño que en países desarrollados se hagan inversiones sustanciales a programas de formación científica en las nuevas generaciones desde los primeros años, a través de la sinergia de museos, Universidad, centros de investigación, Instituciones de Educación Básica y Secundaria, etc.

En Colombia se han dado avances al respecto con iniciativas como el programa Ondas y Clubes de Ciencia. No obstante, el camino por recorrer aún es largo y requiere de más esfuerzo, inversión, logística y voluntad política, y no menos importante un cambio profundo de lo que es la ciencia, su importancia y la forma en que se consolida el conocimiento "científicamente" avalado, esto último es una tarea que debe ser

asumida principalmente desde los colegios.

En este orden de ideas, el ejercicio que hago como docente co-investigador está direccionado a promover entre las estudiantes la investigación, partiendo de sus intereses, gustos y prioridades y enfocándolos alrededor de problemáticas de su contexto, con el fin de que ellas sean agentes transformadoras de su contexto. Para mí, como docente, resulta gratificante poder acercar a las estudiantes a la investigación y más aún ser testigo directo de su avance durante los últimos tres años, donde han tenido que afrontar y superar situaciones inesperadas como una pandemia y los retos propios de la investigación, demostrando su determinación y pasión por la ciencia

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Alcaldía de Bogotá. (2022). Bogotá tiene 5 aulas ambientales que puedes conocer desde casa. <https://bogota.gov.co/mi-ciudad/ambiente/bogota-tiene-5-aulas-ambientales-que-puedes-conocer-desde-casa>

Alonso, B. (2010). La historia de la educación ambiental. La educación ambiental en el siglo XX.

Ambiente de Bogotá. (2022). Aulas ambientales. <http://ambientebogota.gov.co/aulas-ambientales>

Bautista, B., Cadena, L., Castañeda, M., y Forero, S. (2017). El aula ambiental: una experiencia pedagógica generadora de emociones y acciones con el entorno [Tesis de Maestría]. Universidad Santo Tomas.

Futuyma, D. (2013). Evolution. Sinauer associates, inc.

González, A., y Lizarazo, A. (2014). Formulación de una estrategia de educación ambiental en el aula ambiental de la finca el tabor, localizada en la vereda mesetas del municipio de sasaima, en el Departamento de Cundinamarca Colombia [Trabajo final de Especialización]. Universidad Libre.

Hernández, M. (2019). Análisis territorial de la problemática ambiental urbana: el caso del municipio de Facatativá, Cundinamarca, Colombia (1980- 2010). *Perspectiva Geográfica*, 24, (1): 92-115.

Julio, H. (2015). Las aulas ambientales como estrategia pedagógica para la resignificación de las interacciones del ser humano y su entorno [Trabajo de grado]. Universidad Pedagógica Nacional.

Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R., y Massardo, F. (2001). Fundamentos de conservación biológica, perspectivas latinoamericanas. Fondo de Cultura Económico.

Rycit. (2021). <http://www.rycit.org/>



Ilustración©: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/leccion-hierbas-especies\_9586826.htm#query=cebolla&position=41&from\_view=search">Imagen de macrovector</a> en Freepik




---

## Institución Educativa Departamental General Santander

<b>Municipio:</b>	Sibaté
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SIBANAUTAS</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	El calentamiento global y el misterio del agua en Sibaté.
<b>Autores:</b>	Érika León Zoraida Garzón

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Los estudiantes que conformaron el equipo de investigación preocupado, por el alarmante cambio climático que enfrenta el planeta y desde el año 2020, han venido trabajando para poner en evidencia una de las consecuencias del calentamiento global en el municipio de Sibaté: la reducción del caudal de las fuentes hídricas naturales en el municipio, especialmente en el río Aguas Claras, del que se abastece el 100% de la comunidad sibateña en la zona urbana.

El grupo de investigación Sibanautas se propuso la especial tarea de crear acciones que mitiguen la problemática y orienten un cambio hacia la conservación del preciado líquido, con el propósito de generar el mayor impacto posible, no solo en el municipio, sino a una basta cantidad de personas usando el poder de las redes sociales, incluyendo la fan page de la IED General Santander.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Tras terminar el proyecto “Cuidemos nuestra Tierra” referente al calentamiento global el año anterior, los niños y niñas que hacen parte del grupo de investigación se dieron cuenta que, en algunos sectores del municipio, donde años atrás se encontraban fuentes de agua natural como lagunas, ahora son cultivos, a los que además se les debe aplicar productos químicos como la urea para mantener la humedad antes de proceder a sembrar.

Adicionalmente, comprobaron que el terreno en unas zonas veredales del municipio son más productivas que en otras debido a la erosión y ausencia de agua suficiente. Así mismo, por medio del análisis de entrevistas, concluyeron que, en efecto, el clima del municipio ha cambiado, reduciendo el caudal de los ríos y cambiando el uso del suelo.

Por lo tanto, dadas las circunstancias actuales del planeta respecto a la escasez de agua y a la enorme riqueza hídrica que tiene el municipio, se llevó a cabo un estudio de caso para proyectar las estrategias que se pueden llevar a cabo para contribuir a que el agua no se agote en el territorio.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué estrategias podemos proponer y llevar a cabo para mitigar una de las consecuencias del calentamiento global como lo es la disminución del agua en el municipio de Sibaté?

#### Objetivo general:

Proponer acciones que contribuyan a conser-

var el agua en Sibaté reduciendo los perjuicios del cambio climático sobre este recurso en el municipio.

#### Objetivos específicos:

- Reconocer el estado actual de las fuentes de agua a través de visitas, relatos, fotos o vídeos.
- Identificar las afectaciones que ha causado el cambio climático sobre las fuentes de agua, comparando la información de las narraciones históricas de las personas que las conocieron hace treinta años, y las observaciones actuales realizadas por el grupo de investigación.
- Realizar participativamente un plan de mitigación frente al cambio climático en el municipio de Sibaté.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Esta investigación es un estudio de caso con enfoque mixto, cuya población u objeto de investigación son las fuentes hídricas más importantes del territorio sibateño, para el cual se proyectaron dos estrategias que ayudaron a identificar los efectos del cambio climático sobre el agua en el municipio:

- Guía de observación a la fuente hídrica: en una sesión conjunta, los estudiantes se reunieron para identificar lo que podrían observar en un punto de la fuente hídrica, realizando anotaciones en el tablero, y de allí se consolidó la información en una guía de observación.

Se entabló un diálogo con la secretaría de Agricultura y Desarrollo Económico del municipio y con el acueducto municipal para que apoyara el ejercicio investigativo.

La alcaldía a través de la Secretaría de Agricultura escuchó el llamado y apoyó con un bus para realizar la salida de observación al río Aguas Claras, los permisos, un guía y la ges-

tion para las entradas a la Granja Agroecológica Fibagüi.

En la salida al Río Aguas Claras cada estudiante asistió acompañado con su acudiente y entre los dos realizaron el ejercicio de observación y registro en la guía, tomaron fotos y tuvieron el tiempo para compartir sus observaciones generales.

- Entrevista a los abuelos: a partir de las sesiones de sensibilización frente al tema del cambio climático, los investigadores redactaron cartas a los abuelos, preguntando sobre los cambios que ellos perciben en las fuentes hídricas y los demás elementos del ecosistema que se encuentran alrededor.

Aunque se realizó la gestión para aplicar el instrumento en el hogar de los abuelos del municipio, en un encuentro intergeneracional, no fue posible durante 2021. Así que los estudiantes lo aplicaron a sus propios familiares o amigos cercanos, con la condición de que la persona entrevistada llevara viviendo por lo menos 30 años en el municipio.



Las maestras coinvestigadoras apoyaron al grupo de investigación con la elaboración de un archivo para sintetizar toda la información tanto de los encuentros de trabajo conjunto como los instrumentos de investigación y formatos de análisis en un solo lugar.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La investigación se desarrolló en sesiones conjuntas en el auditorio de la escuela y en el salón de clase del curso 406; en ellas primó el trabajo en equipos y colaborativo. Cada miembro de los equipos tenía un rol. De esta manera,

fue mucho más sencillo compilar las ideas y consultas de los investigadores. Al finalizar las sesiones se reunía en plenaria el grupo para grabar la información sintetizada que salía del grupo.

También, se empleó el video beam para proyectar las fotos y videos de la salida de observación y videos adicionales que permitieron conocer lo que ocurre alrededor del mundo y en nuestro país respecto a la escasez del agua; dichas sesiones fueron muy productivas, de compañerismo, de sentimientos encontrados y mucho trabajo.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En la visita realizada al Río Aguas Claras, que es la fuente de agua que provee de agua potable a los habitantes del municipio de Sibaté, se observó que el río tiene aguas transparentes, el caudal es muy bajo, hay muy poca agua, en algunos segmentos se encuentra con cascadas pequeñas, también se observó la presencia de peces. Alrededor del río se observan construcciones tales como cabañas y casas, además cultivos de fresa muy cerca de la ribera del río, se percibe con mucha fuerza el olor del veneno con el que están fumigando.

Así mismo, se encontraron rebaños de vacas, aves silvestres y presencia de vegetación tales como árboles, musgos, y otros tanto dentro como fuera del Río. El grupo se preocupa por la presencia de desechos sólidos tanto dentro, como fuera del río y por el camino recorrido desde la Escuela hasta el Río Aguas Claras.

Adjunto a la observación directa, en el momento del análisis se tiene en cuenta la información de la Empresa de Acueducto del municipio, proyectada a 1 año (2021), que se hizo efectiva en febrero del presente año (2022).

Se inició una campaña que incluyó anuncios en los que se informa la alerta amarilla debido a que el caudal del Río Aguas Claras se disminu-

yó considerablemente por la intensa sequía, por lo que se recomendaba ahorrar agua, pues los habitantes del municipio tendrían que enfrentar una crisis de desabastecimiento de agua. Adicionalmente, se llevó a cabo racionamiento parcial del agua.

Por otro lado, se identificaron los cultivos como posibles fuentes de producción de gases efecto invernadero, debido a las nocivas fumigaciones que se realizan en los mismos. Igualmente, se observaron fábricas, lugares con mala disposición de residuos y casas muy cercanas a la rivera del Río Aguas Claras. También, se realizó la observación de la Represa del Muña y se evidencia la preocupación del grupo por esa fuente de agua, por sus posibles afectaciones que pueden tener sus aguas contaminadas al evaporarse e ir a la atmósfera.

El grupo de investigación realizó reflexiones y propuestas frente a la problemática abordada percibiendo la necesidad de actuar ya; solo basta con observar el cambio en la fuente hídrica primaria del municipio en menos de 3 años, para identificar las problemáticas entorno al recurso agua.

Por lo tanto, se propuso hacer campañas de concientización en los salones, hacer campañas para que toda la comunidad educativa y aledaña se dé cuenta de lo que está pasando,

y no siga avanzando el calentamiento global; el uso de las redes sociales contribuyó para generar una alerta en todo el público, hacer uso racional del agua: cerrar la llave al lavarse los dientes, enjabonarse, cada vez que no se requiera mantener los grifos abiertos, hacer uso de canciones, carteles, crear cuentos y divulgar lo que más se pueda esta problemática, hacer campañas de recolección de basuras, aprender y enseñar a reciclar, reducir y reutilizar, pedir ayuda a la CAR, para que la problemática se haga más visible y todos puedan contribuir a ser parte de la solución.

Buscar ayuda en la empresa de acueducto y la alcaldía con el fin de difundir la información a través de avisos para que no talen árboles y establecer compromisos de sembrar árboles en donde se involucre la comunidad en general.

### 3.2 RESULTADOS

Se realizaron algunos análisis tales como:

La foto muestra la diferencia en el caudal del río entre el año 2020, cuando se inició la investigación y el presente año, antes de iniciar la temporada de invierno. Las fotos fueron tomadas en febrero de 2022, mismo mes en el que se generó la alerta por sequía en el municipio.

Los resultados que fueron hallados por el grupo de investigación fueron generando mayor conciencia ambiental. Por ejemplo, al encontrar una llave abierta en los baños de la escuela las cierran, y si no pueden, avisan con prontitud. Adicionalmente, los padres y madres de familia comentan en las reuniones, que los estudiantes ahora se preocupan más por este tema y lo recuerdan y promueven cada vez que surge la necesidad. Así que, no solo se ha ido formando conciencia en el grupo de investigación, sino también en sus familias.

Ha cambiado el hecho de botar basuras y se ha reducido el consumo de alimentos procesados y gaseosas, porque también descubrimos que, aparte de ser alimentos nocivos para la salud, generan un gasto innecesario de agua en su producción y sus desechos contaminan las fuentes hídricas, el suelo y el Planeta en general.

Por último, se aprovechó el producto final, las trovas que elaboró el grupo de investigación para la Feria Departamental, y se publicó en redes sociales, junto con la foto que se promocionó en la Fan Page de Ondas Cundinamarca.

Aún nos hace falta hacer mayor divulgación, pero pasos pequeños nos llevan a recorrer un largo camino.

Ilustración 1. Diferencias del cauce del río desde el año 2020 al año 2022.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Es importante que las autoridades ambientales del municipio, la institución educativa y los padres de familia apoyen las iniciativas de los integrantes del grupo de investigación Sibanautas para que se empiece a generar ese impacto de mitigación ante el cambio climático esperado. Paso seguido, es urgente que se establezca una agenda pública municipal para realizar acciones frente al cambio climático de manera que sea posible desde la prevención, abordar posibles damnificados por las sequías cada vez más fuertes, que se presentan sobre todo durante los dos primeros meses del año.

Es esencial establecer una estrategia de monitoreo de las fuentes hídricas que informe a la ciudadanía, para que tengamos conciencia del estado de nuestra reserva de agua y podamos generar estrategias para el cuidado de nuestros recursos.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Los proyectos de investigación promueven el aprendizaje significativo y contextualizado de conocimientos. Permiten una mayor conexión entre el proceso de enseñanza-aprendizaje, se promueve inteligencia emocional y se aprovechan las diversas habilidades de los educandos, facilitando la transversalización del currículo y la metacognición.

Definitivamente es la mejor manera de despertar interés, curiosidad, entusiasmo, espíritu científico y hasta empatía en los estudiantes, aunque un ejercicio así añada horas de trabajo extra, preparación y sintetización de la información, pero también la satisfacción de aportar a cambiar un poco la porción de mundo que nos correspondió y hacerlo con amor por lo que hacemos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Durán, M. (2017). Estudio de casos en la investigación Cualitativa. *Revista de Administración*, 3(1): 121-134.

IDEAM. (2020). *Estudio Nacional del Agua*. <http://www.ideam.gov.co/documentos/14691/16404/ENA+cuadros.pdf/9741632b-0e3d-42c8-9ce7-197c0c593b37>

Sibanautas. (2013). *Conociendo el Embalse del Muña: Un Sistema de Vida*. Escuela Rural La Unión Sibaté. <https://escuelarurallaunionsibate.webnode.es/>

Thumberg, J. (2019). *Cambiamos el mundo*. Penguin Random House Grupo Editorial.

Ghunberg, G. (2018). *Movimiento Fridays for future*. Wikipedia. [https://es.wikipedia.org/wiki/Fridays\\_For\\_Future](https://es.wikipedia.org/wiki/Fridays_For_Future)

Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (2004). *¿Qué es el cambio climático?*

Luciani, R. (2017). *iS.O.S.! La Tierra se Calienta*. Panamericana.

Rivera, R., y Samper, A. (2018). *Un bosque encantado y el misterio del agua*. Planeta Junior.

Ilustración ©: "Designed by macrovector\_official / Freepik"






---

## Institución Educativa La Armonía

<b>Municipio:</b>	Mosquera
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>VIGÍAS AMBIENTALES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Vigías luchando contra los residuos sólidos.
<b>Autores:</b>	Lady Viviana Sánchez Herrera Alicia Caro Cruz Jennifer Fonseca

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El municipio de Mosquera se caracteriza por su acelerado crecimiento poblacional e industrial, lo que ha llevado al incremento de basuras en el relleno sanitario Mondoñedo en donde se arrojan todo tipo de residuos, muchos de ellos que pueden ser aprovechados.

Así mismo, en la Institución Educativa la Armonía se refleja una gran problemática del manejo de los residuos sólidos (botellas, papeles, tapas, empaques de comestibles, madera, escombros de obras, también residuos orgánicos provenientes de la cafetería y del restaurante), ya que muchas veces los vemos como simples desperdicios o basura, debido a la falta de conciencia y desinformación. Por lo anterior, se genera el interés de la comunidad educativa para darle un mejor destino a estos residuos que poco a poco están acabando y contaminando el entorno. Estos residuos sólidos podrían disminuir o por lo menos convertirse en materia prima después de un proceso de sepa-

ración en la fuente, donde logren ser aprovechados o en su defecto reciclados.

En relación con lo anterior, se busca crear una cultura en la que predomine en mejores hábitos frente al consumo de elementos que luego se convierten en desecho y se logre su separación adecuada para su aprovechamiento dentro de la institución educativa y fuera de esta.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La institución educativa La Armonía es una entidad pública de carácter mixto ubicada en el municipio de Mosquera, Cundinamarca. Cuenta aproximadamente con una población de 2,500 estudiantes, distribuidos en jornada única y tarde. De la población estudiantil se estableció un grupo de 13 vigías ambientales de los grados 7mo, 8vo y 9no. Este grupo concluyó que el uso inadecuado en la separación y generación de residuos sólidos al interior de la institución La Armonía ha generado un vo-

lumen de basuras que terminan contribuyendo a la contaminación de fuentes hídricas y/o ecosistemas del municipio, desaprovechando recursos a los que se les puede dar otra utilidad, por lo cual el grupo de vigías promueve prácticas ambientales al interior de la comunidad educativa en torno al uso adecuado del manejo de residuos sólidos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo se puede dar un buen manejo a los residuos sólidos generados al interior de la institución?

#### Objetivo general:

Determinar alternativas sostenibles para un

buen manejo de residuos sólidos al interior de la institución.

#### Objetivos específicos:

- Explorar alternativas ambientalmente sostenibles con diferentes entes para el manejo de los residuos sólidos que se generan al interior de la institución.
- Generar espacios para la separación de residuos sólidos en la fuente como salones, oficinas y salas de profesores.
- Generar conciencia en los estudiantes de la IE La Armonía frente a la separación de residuos sólidos.
- Fortalecer el conocimiento frente al manejo de los residuos sólidos generados dentro de la institución, a la comunidad educativa de La Armonía.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología de la investigación fue de tipo cualitativa bajo un tipo de estudio descriptivo. Para ello, se utilizó como instrumento la entrevista semiestructurada a especialistas en el tema de residuos sólidos de entidades como la

CAR y la Secretaría de Ambiente del municipio. La entrevista contó con una transcripción, un análisis de frases, una categorización de para cada pregunta y se realizó así un cuadro con los aspectos más importantes para determinar alternativas sostenibles para implementar un buen manejo de residuos sólidos al interior de

Ilustración 1. Metodología desarrollada.



Fuente: Elaboración propia.

nuestra institución por medio de capacitaciones dirigidas por el grupo de vigías ambientales.

Una vez determinadas las alternativas el grupo estableció una de las estrategias a implementar fue el buen manejo en la recolección de residuos sólidos, así se empezaron a desarrollar diferentes estrategias al interior de la Institución Educativa y en sus hogares. A continuación, se muestra un esquema de las fases trabajadas por el grupo de investigación.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Como instrumento, se realizó una entrevista semiestructurada como técnica que busca mediante una conversación grupal la recolección de una serie de datos mediante la interacción de los miembros frente a un tema determinado propuesto por el investigador, logrando obtener distintas miradas dentro de un contexto, para este caso, referentes al tema de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos.

Para dar validez a este instrumento, se dio a conocer la entrevista a todo el grupo del área de ciencias para revisar el instrumento a utilizar; se dio información de la metodología a los entrevistados; se hizo una grabación audio-

visual previa autorización de los entrevistados y se realizó la interpretación de datos. Todo lo anterior sirvió al grupo para hacer un análisis individual donde tuvieron en cuenta las frases más representativas y de utilidad en este estudio, la categorización, donde se agruparon las frases de acuerdo con una o varias categorías de análisis.

Después de la transcripción y análisis de resultados, se tomaron frases significativas para cada pregunta y se realizó así un cuadro con los aspectos más importantes para determinar alternativas sostenibles para implementar un buen manejo de residuos sólidos al interior de la institución. Todo este trabajo sirvió al grupo para enfocar el tema a tratar, su pregunta de investigación y los objetivos, así mismo, esto fue el inicio para plantear las estrategias de manejo en la recolección de residuos sólidos dentro de la institución como fuera de ella.

Entre las estrategias planteadas estuvo el establecer puntos ecológicos en cada salón, donde se adecuaron cajas para el reciclaje de papel, botellas y orgánicos. Así mismo, se establece un punto de acopio donde semanalmente se lleva todo el reciclaje, el cual es organizado por los mismos estudiantes.

Ilustración 2. Fotografía del grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

El objetivo general de determinar alternativas sostenibles para un buen manejo de residuos sólidos al interior de la institución se cumplió, ya que cada líder ambiental avanzó en la sensibilización y aprendizajes de las capacitacio-

nes a sus diferentes grupos y profesores. También, se pudo evidenciar el mejoramiento en la recolección de los residuos aprovechables semanalmente y por cada salón, la cual muestra el mejor manejo de los mismos al interior de cada aula, comparando con años anteriores que no se contaba con dichas canecas, mos-

trando mayor conciencia de los estudiantes de la institución.

### 3.2 RESULTADOS

Se generaron espacios de capacitación al grupo líder ambiental, para sensibilizar a la comunidad educativa entorno al manejo de residuos sólidos. Así mismo, cada líder ambiental ha llevado la sensibilización y aprendizajes de las capacitaciones a sus diferentes grupos y profesores. Se generaron espacios de sensibilización y apropiación del manejo de los residuos generados en cada salón, en las oficinas y en la sala de profesores que cuentan con la caneca verde, blanca y negra.

Se pudo observar que la recolección de los residuos aprovechables, semanalmente y por cada salón, ha sido de aproximadamente 1.3 kg, lo que muestra el mejor manejo de estos al interior de cada aula, comparando con años anteriores que no se contaba con dichas canecas.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Una de las mayores dificultades que ha observado el grupo es la falta de conciencia ambiental en los adultos, ya que tienen dinámicas difíciles de cambiar. Como recomendación, se considera importante fortalecer el conocimiento en el tema para poder así difundirlo a la comunidad educativa en general; en este caso, sobre los residuos sólidos, el manejo adecuado de ellos y la separación en la fuente para que facilite el trabajo del grupo vigía y que haga

más eficiente el buen manejo de los residuos. En cuanto a las proyecciones del grupo de vigías ambientales, es importante tener en cuenta los residuos orgánicos generados de la cafetería y el restaurante y su manejo dentro de la institución, los cuales pueden servir para la huerta escolar y la compostera.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Con el estudio se evidencia que hay residuos aprovechables generados dentro de la institución como el papel, cartón, botellas, cartón, plásticos y tapas, por lo cual se logró determinar alternativas sostenibles como la generación de espacios ecológicos y capacitaciones que empezaron a ser implementadas para un buen manejo de residuos sólidos al interior de la institución.

También, el lograr consolidar alianzas con entes externos como la CAR y la secretaría de ambiente para explorar alternativas frente al manejo de residuos sólidos, ayuda en la generación de estrategias por parte de los estudiantes.

Se ve un avance en la sensibilización y aumento de la participación del grupo de vigías ambientales frente a la separación de residuos sólidos y en cada uno de sus cursos, y ellos mismos han podido evidenciar que hay otros residuos que se pueden aprovechar como los residuos orgánicos generados de la cafetería y el restaurante, los cuales se pueden tener en cuenta para el próximo año.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Montes, A. (2018). *Impactos ambientales generados por los residuos sólidos municipales. Estudio de los residuos sólidos en Colombia*. Universidad Externado de Colombia.

Marce, la Recicladora. (2020). *Reciclaje para Dummies con Marce La Recicladora*. YouTube.

[https://www.youtube.com/watch?v=xq\\_gpy-v0DYY&t=260s](https://www.youtube.com/watch?v=xq_gpy-v0DYY&t=260s)

Resolución 2184. (2019, 26 de diciembre). *Sobre el uso racional de bolsas plásticas y otras disposiciones*. <https://safetya.co/normatividad/resolucion-2184-de-2019/>




---

## Institución Educativa Departamental Zipacón

<b>Municipio:</b>	Zipacón
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>ZOQUE 2.0 GOTAS DE VIDA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Sistema de recolección de aguas lluvias para el aprovechamiento del recurso hídrico por parte de la comunidad educativa de la IED Zipacón, sede General Santander.
<b>Autores:</b>	Sonia Astrid Vargas Guevara Martha Inés Pedraza

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La problemática identificada en la institución Educativa Departamental Sede General Santander se relaciona con la escasez de agua y de disponibilidad del recurso para todos los estudiantes y maestros de dicha Sede. Por tanto, se requirió del diseño de un sistema de captación de aguas lluvia atendiendo a esta necesidad. Para el desarrollo de esta investigación, se realizó una encuesta para saber la percepción de la comunidad educativa y familiares de los estudiantes, donde a partir de esta se evidenció dicha problemática. Por consiguiente, se diseñó un sistema de captación de aguas lluvia teniendo como referente la estructura de una construcción existente en la sede; este diseño contiene: captación de aguas, recolección (por canaletas) almacenamiento (tanque de 1,000 lts), filtro de agua (arena, grava y carbón activado).

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La institución educativa donde se desarrolló el presente proyecto se encuentra ubicada en la zona rural del municipio de Zipacón, donde se presentan problemas de escasez y disponibilidad del agua. Por tanto, los estudiantes, acompañados de las docentes líderes de la institución Educativa Departamental Sede General Santander, decidieron abordar esta situación, ya que en diferentes épocas del año, tanto estudiantes como docentes, deben asistir a la institución sin posibilidad de acceder al recurso hídrico para uso en los baños, lo cual aqueja la calidad de estudio de la comunidad educativa.

Así mismo, cuando se tiene acceso al recurso hídrico se evidencia que no es para el consu-



mo humano, además de tener que ser racionalizado, para que dure más. En épocas de lluvia, el agua es desperdiciada ya que la institución no cuenta con un sistema eficiente para la recolección, almacenamiento y disposición del agua.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo diseñar un sistema de recolección de aguas lluvias que permita el aprovechamiento del agua para la comunidad educativa de la sede General Santander de la IED Zipacón?



## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación “sistema de recolección de agua lluvia en la sede General Santander IED Zipacón” es un estudio de enfoque cualitativo y de tipo descriptivo, ya que la investigación se orienta en diseñar un sistema apropiado para las necesidades de la sede, teniendo en cuenta principalmente el tamaño y la estructura que se utilizaría para su construcción. Por el momento no hay un interés de los investigadores y coinvestigadores por determinar cuantitativamente los beneficios del sistema (volumen de agua captada, almacenada, distribuida, recursos económicos ahorrados, entre otros) solamente describir y diseñar el mecanismo que permita captar y almacenar el agua de manera eficiente para el uso de toda la comunidad de la sede General santander.

Las etapas que permitieron alcanzar el objetivo general fueron la revisión bibliográfica de sistemas utilizados en la actualidad, desde aquellos tecnificados, hasta los artesanales, enfatizando en aquellos que sean de fácil implementación y de bajo costo económico, donde fue imperativo consultar aquellas que han sido implementadas en instituciones educativas.

### Objetivo general:

Diseñar un sistema de recolección de aguas lluvias que permita el aprovechamiento del recurso hídrico para la comunidad educativa de la sede General Santander IED Zipacón.

### Objetivos específicos:

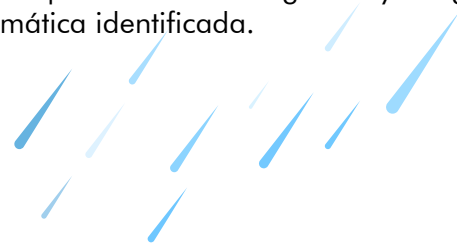
- Identificar los sistemas de recolección de aguas lluvia por medio de revisión bibliográfica.
- Analizar cuál estructura de la sede es la apropiada para el diseño del sistema de recolección de aguas lluvia.
- Socializar el diseño del sistema de recolección de aguas lluvia con la comunidad educativa: maestros, estudiantes y familiares.

Adicional a esto, se realizaron encuestas a familiares y amigos, donde se quería saber la percepción de la comunidad frente a la problemática planteada. Teniendo presente que el grupo de investigación ha tenido trayectoria en el programa Ondas 2020, se pretendió dar continuidad en la sede, por tanto, dentro del diseño planteado se tiene presente el uso del ecomuro.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El proceso de investigación implementado sirvió para desarrollar conocimientos y habilidades, tanto en lo teórico como en la comunicación y resolución de problemas.

Además, permitió conocer las realidades sociales de la mejor manera y afrontarlas, donde toda una comunidad se beneficia de los resultados del proceso de investigación y mitiga la problemática identificada.



### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

En este proyecto el alcance que se logró fue el diseño de un sistema de recolección de aguas lluvias con el que la escuela no contaba, es decir, se logró adaptar al tejado o cubierta de la escuela unos canales que guiarán las precipitaciones de lluvia a un tanque de almacenamiento.

#### 3.2 RESULTADOS

Gracias a la revisión bibliográfica y atendiendo a la necesidad de la institución se identificó un innovador sistema de recolección de agua lluvia, llamado ecomuro H2O; lo más interesante de esta propuesta es que reutiliza botellas plás-

ticas de 3 litros, las cuales van conectadas una con otra entre sí, para conformar un depósito de agua vertical. Este sistema, resultado del ingenio, y el cual se ha implementado en varias instituciones educativas de Bogotá, cuenta con las siguientes características: resistencia a las presiones del agua, ocupa poco espacio, ahorra recurso hídrico, bajo costo de construcción, es capaz de suministrar agua potable agregando un filtro, garantiza el mínimo vital a las comunidades vulnerables.

Teniendo en cuenta lo anterior, el diseño de recolección N°3, se hace a través de canales alrededor de la casa que desembocan a través de un tubo, para dejar caer el agua en canecas con tapa para evitar su contaminación.

Ilustración 1. Diseño del sistema de recolección de aguas lluvias vista general.



Ilustración 2. Diseño del sistema de recolección de aguas lluvias.



Ilustración 3. Diseño del sistema de recolección de aguas lluvias con tanque de almacenamiento.



Ilustración 4. Diseño del sistema de recolección de aguas.



Este sistema de captación de agua se basa en algo sencillo como las canaletas que recogerán el agua lluvia para ser depositada en un tanque de almacenamiento con un sistema de filtros que separan las partículas que arrastran

las canaletas de tal manera que al ingresar el agua al tanque lo hace de una forma más limpia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

El proyecto de investigación se realizó bajo diferentes dificultades, iniciando por la contingencia que aún vive el mundo a causa del Covid-19, donde los estudiantes no se encontraban 100% en presencialidad, por tanto, coordinar reuniones con el grupo de investigación fue complejo inicialmente. Adicional a esto, se presentaron contratiempos relacionados con la ejecución del capital semilla lo cual ocasionó el retraso del avance del proyecto; sin embargo, gracias al acompañamiento del programa Ondas y el compromiso de las docentes y asesora, se impulsó e incentivó a los investigadores a trabajar en el diseño del sistema de aprovechamiento de agua lluvia, iniciando por la conceptualización y revisión de antecedentes ya que los investigadores son niños de primaria en la sede General Santander, y atendiendo a que en la sede principal del colegio ya se ha realizado un trabajo similar, donde la iniciativa

del uso de botellas plásticas para el aprovechamiento del agua lluvia, como se evidencia de la revisión bibliográfica es muy interesante, importante, económica y práctica para las comunidades educativas.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Junto a los investigadores del proyecto se llevó a cabo el proceso con entusiasmo, teniendo en cuenta que son niños entre 5 y 10 años, están conscientes que la escasez de agua en su escuela es un problema grave que debe ser solucionado de inmediato. Así, con esa alegría y responsabilidad que los caracteriza, trataron de sentar su voz ante la comunidad para llevar a cabo un proyecto que será el legado que ellos dejen a su querida escuela. Aunque el proyecto en sí fue interesante, sí queremos solicitar que los asesores por parte de Ondas sean continuos y que se asigne a una sola persona para darle continuidad al proceso.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Arrevolwebsite. (2017). *5 sistemas para re- aprovechar el agua de lluvia*. /blog/5-sistemasmétodos-para-reaprovechar-reutilizar-el-agua-de-lluvia

Agroproyectos. (2004). *Guía de diseño lluvia*. esp/agua/Seccion%204%20Lluvia/Guia%20de%20diseño%20para%20captación%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. *Revista Gestión y Ambiente*, 13: 25–40.

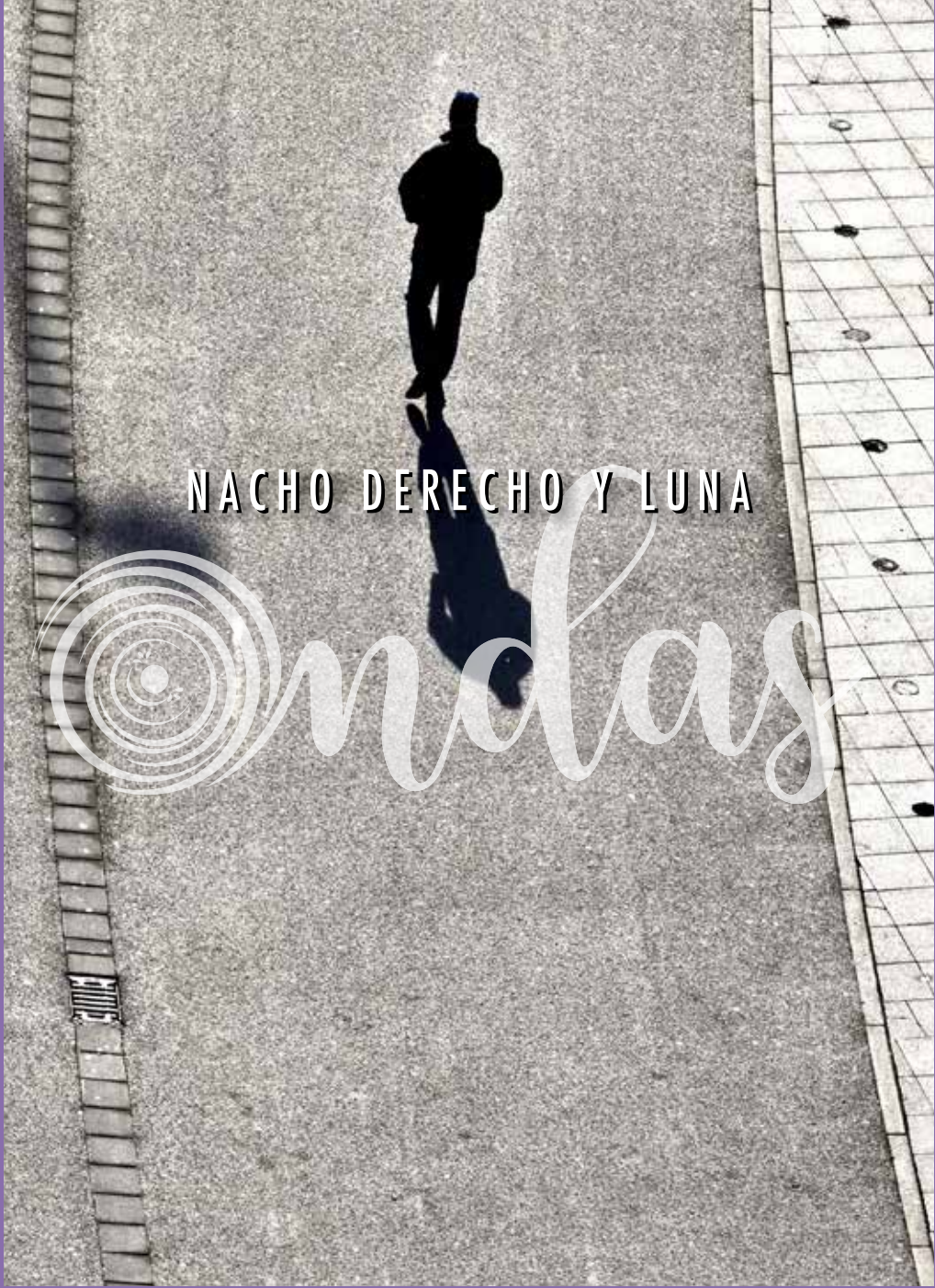
Ballen, J., Galarza, M., y Ortiz, R. (2006). *Historia de los sistemas de aprovechamiento de*

*agua lluvia*. João Pessoa. <http://www.lenhs.ct.ufpb.br/html/downloads/serea/6serea/TRABALHOS/trabalhoH.pdf> 30

Ecoinventos. (2020). Ekomuro H2O+. *Tanque modular vertical para almacenar agua lluvia reutilizando botellas PET*. <https://ecoinventos.com/ekomuroh2o-paredes-que-recogen-el-agua-de-lluvia/>

Bioguía. (2016). *Cómo construir una pared recolectora de agua lluvia con botellas de plástico*. ambiente/como-construir-una-pared-recolectora-de-aguade-lluvia-con-botellas-de-plastico\_29281436.html

Ilustración@: <ahref="https://www.freepik.es/vector-gratis/lluvia-gotas-agua-cayendo-sobre-fondo-blanco\_18309146.htm#query=lluvia&position=4&from\_view=search&track=sph">Imagen de starline</a> en Freepik



NACHO DERECHO Y LUNA

 ondas



---

## Institución Educativa Departamental Patio Bonito

<b>Municipio:</b>	Anapoima
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>LÍDERES CON FUTURO</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	“Del colegio que tenemos al colegio que soñamos” el arte de motivar. El arte, el juego y la cultura como ejes movilizadores de la motivación por el aprendizaje.
<b>Autores:</b>	Mg. Alba Enit Pulido Díaz Dra. Maribel Rodríguez Rodríguez Luz Stella Agudelo Montoya

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

Esta investigación es una Investigación Acción Participativa de enfoque cuantitativo y de tipo experimental, que busca transformar el colegio que se tiene, en el colegio que los estudiantes sueñan. Se inició con un diagnóstico, el cual se realizó a través de un test de escala liker validado por psicólogos para medir la motivación interna y externas de los estudiantes de secundaria y media de la IERD Patio Bonito de Anapoima.

Una vez aplicado el test, se evidenció que los dos tipos de motivación se encuentran en bajo nivel, siendo la intrínseca la más afectada con un 57.46% lo que lleva a los investigadores a diseñar y ejecutar una estrategia pedagógica creativa que involucre el aprendizaje activo y logre así mejorar la motivación de los estudiantes.

La estrategia se empieza a desarrollar y se proyecta volver a medir el nivel de motivación de los estudiantes terminado el cuarto periodo y establecer así el impacto de la estrategia en la motivación por el aprendizaje y el rendimiento académico.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Teniendo en cuenta la situación que se está viviendo en el contexto escolar en esta nueva normalidad post pandemia, tratando de que los estudiantes se habitúen nuevamente al sistema de educación presencial, se evidenció como problemática recurrente la falta de interés de los niños, niñas y adolescentes por el proceso de enseñanza y aprendizaje. Razón que llevó a los integrantes del semillero de in-

investigación a realizar un diagnóstico para determinar cuáles son los factores intrínsecos y extrínsecos de la motivación que más afecta el proceso de enseñanza aprendizaje y así poder proponer estrategias que mitiguen de alguna manera la situación que se está presentando.

Las expectativas que se tienen frente al desarrollo del proyecto es poder identificar cuál de los dos tipos de motivación (intrínseca o extrínseca) se encuentra más baja y cómo afecta el proceso de aprendizaje de los estudiantes para proponer estrategias desde los intereses de los niños, niñas y adolescentes que mejoren la motivación por el aprendizaje y, por ende, el rendimiento académico de los estudiantes.

De otro lado, se busca gestionar diversos espacios, herramientas y recursos pedagógicos ante los diferentes entes para dinamizar los ambientes de aprendizaje y cargarlos de significado para lograr que los estudiantes disfruten de aprender en ambientes lúdicos y didácticos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo mejorar la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes de la IERD Patio Bonito de Anapoima para mejorar el interés por el aprendizaje y por ende, el rendimiento académico y lograr transformar el colegio que tenemos en el colegio que soñamos?

#### Objetivo general:

Propiciar ambientes que mejoren la motivación por el aprendizaje de los NNJA de secundaria y media de la IERD Patio Bonito de Anapoima a través de la implementación de estrategias lúdicas e innovadoras que involucren el arte, el juego y la cultura y así poder transformar el colegio que tenemos en el colegio que soñamos.

#### Objetivos específicos:

- Identificar el nivel de motivación por el aprendizaje (intrínseca, extrínseca y global) que tienen los estudiantes de la Institución Educativa Rural Patio Bonito de Anapoima, a través de una encuesta teniendo en cuenta el sexo, la edad y el grado. (Pre-test).
- Proponer estrategias lúdicas e innovadoras apoyadas en el juego, el arte y la cultura que promuevan la motivación por el aprendizaje y un mejor rendimiento académico.
- Gestionar ambientes de aprendizaje lúdicos y dinámicos que promuevan el arte, el juego, la cultura y la motivación por aprender para mejorar el desempeño académico de los estudiantes de la IERD Patio Bonito de Anapoima.
- Evaluar el impacto de las estrategias pedagógicas innovadoras frente a las dos variables: motivación por el aprendizaje y desempeño académico, a través de una encuesta (pos-test), para así hacer un análisis de los resultados académicos de los cuatro periodos académicos.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque de esta investigación es cuantitativo, ya que se realiza análisis de causa – efecto, es de tipo cuasiexperimental porque busca comprobar el impacto de una estrategia de intervención basada en el juego, el arte y la cultura en la motivación por el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes.

El objeto de investigación son 155 estudiantes de secundaria y media de la IERD Patio Boni-

to de Anapoima de los grados 6, 7, 8, 9, 10 y 11 a los cuales se les realizó el test EMPA, un test validado por psicólogos para medir la motivación por el aprendizaje y así generar un diagnóstico contextualizado y poder diseñar una estrategia acorde a las necesidades más apremiantes, la técnica usada fue la encuesta a través de un cuestionario de 33 preguntas con escala liker.

Para llevar a cabo esta investigación, se siguió la ruta metodológica de Nacho derecho

y Luna, la cual cuenta con 3 fases y 10 etapas que orientan todo el camino investigativo, se inició esta gran aventura con la:

### Fase 1

Planeación del proyecto: en la etapa 1 se conformó el grupo de investigación, en la etapa 2 se realizó una lluvia de ideas sobre algunas necesidades sentidas en el contexto y se planteó como realizar una pregunta problema adecuadamente, en la etapa 3 se estableció el camino a recorrer, se dialogó sobre cómo resolver el problema y sobre las herramientas y recursos necesarios para llevar a feliz término el proyecto.

### Fase 2

Desarrollo de la investigación: en la etapa 4 se diseñaron los instrumentos, es decir, se decidió cómo se iba a recoger la información, en el caso particular de esta investigación se eligió un test de 33 preguntas que ya está validado, por lo cual no se diseñó un instrumento propio; en la etapa 5 se recolectó la información, se hizo la encuesta en un formulario de Google y se envió a todos los estudiantes de secundaria y media para así obtener la información; en la etapa 6 se organizó la información, se tabularon los resultados en Excel y se categorizó según las variables y los criterios de análisis, en este caso la motivación interna y externa teniendo en cuenta la edad, el género y el grado de cada uno de los estudiantes; en la etapa 7 se realizó la interpretación de los datos estadísticos con el apoyo de una psicóloga y una estadística para dar más sustento a estos datos y ser más precisos en la elaboración de la estrategia pedagógica.

### Fase 3

Comunicación de los resultados: en la etapa 8 se socializaron los resultados y se diseñó la estrategia de intervención para mejorar la motivación intrínseca y extrínseca de los estudiantes; en la etapa 9 se aplicó la estrategia de intervención; y en la etapa 10 se busca volver a medir para establecer si la estrategia aplicada

funcionó o no, en esta última etapa se socializaron los resultados y se buscaron aliados para dar continuidad a la investigación.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

En cuanto a la dinámica de grupo es importante mencionar las fortalezas del semillero de investigación, es un grupo dinámico y diverso, el cual se ha ido transformando para garantizar los resultados de todo el proceso, tiene estudiantes desde grado 6 hasta grado 11. Se ingresa de manera voluntaria, lo que garantiza que los estudiantes que están en este semillero es porque realmente les apasiona. El proceso inicia con la parte de introducción a la investigación donde aprenden a hacer diagnósticos con instrumentos validados que les permite identificar problemas, plantear objetivos y estrategias de intervención, son niños, niñas y adolescentes comprometidos con su proceso de formación y convencidos de que con trabajo en equipo entre docentes, padres de familia y estudiantes se puede transformar el colegio actual en el colegio que todo NNJA sueña.

De igual forma, los niños, niñas y adolescentes aprendieron a buscar antecedentes y elementos conceptuales para sustentar las propuestas, elaboraron mapas mentales y RAE lo que les facilita el aprendizaje.

En cuanto a oportunidades de mejora, se tienen los tiempos y espacios, teniendo en cuenta que la institución educativa no los genera. Por otro lado, está la falta de incentivos, si bien es cierto que los estudiantes cuentan con una buena motivación intrínseca, se debe fomentar la motivación extrínseca con ambientes pedagógicos lúdicos que involucren el juego, el arte, y la cultura.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

Con el desarrollo de este proyecto de investigación se desarrollaron diversas competencias: leer, hacer análisis reflexivos, hacer resúmenes analíticos especializados, leer el contexto, identificar problemas y necesidades para proponer estrategias de solución.

De igual forma, se fortaleció el trabajo en equipo y se generó una propuesta de intervención que promueve el desarrollo del talento natural de los niños, niñas y adolescentes, lo que permite transformaciones profundas en las dinámicas de la institución y en los procesos pedagógicos que se dan al interior de las aulas. A través del semillero de investigación se logró gestionar diversos elementos y recursos pedagógicos con PC, video beam, consolas de sonido, parlantes, micrófonos, cámaras fotográficas, grabadoras de voz, libretas y maletines y recursos económicos para salidas pedagógicas. Lo más importante de este proceso de investigación fue poder participar en la construcción de saberes y gestionar ambientes de aprendizaje más lúdicos y significativos para todos.

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Con el desarrollo de esta investigación se ha logrado generar diversos ambientes lúdicos y

pedagógico que promueven la motivación por el aprendizaje de los niños, niñas y adolescentes de secundaria y media de la IERD Patio Bonito de Anapoima a través de la implementación de estrategias lúdicas e innovadoras que involucran el arte, el juego y la cultura.

Se determinó el nivel de motivación por el aprendizaje (intrínseca, extrínseca) que tienen los estudiantes a través de la aplicación del test EMPA, lo que permitió una reflexión profunda para generar acciones de cambio.

Se diseñó una estrategia para mejorar la motivación intrínseca, se realizaron conferencias contextualizadas con padres y docentes. De igual manera, se realizaron talleres vivenciales con los estudiantes donde se les enseñaron técnicas y pasos para mejorar la autoestima, su auto concepto y su autoconocimiento al igual que a gestionar sus emociones y generar altas expectativas frente a la vida.

En cuanto a la motivación extrínseca se propusieron estrategias lúdicas e innovadoras apoyadas en el juego, el arte y la cultura para promover la motivación intrínseca y extrínseca por el aprendizaje y un mejor rendimiento académico, se propuso el día once como un día lúdico pedagógico para fortalecer el talento natural a través de 28 optativas.

Ilustración 1. Registro fotográfico de las actividades desarrolladas por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.



### PROPUESTA DE 28 OPTATIVAS PARA EL DÍA 11

VOLEIBOL	PINTURA	TEATRO Y EXPRESIÓN CORPORAL	QUÍMICA EN LA COCINA	FOTO REPORTAJE	ORATORIA	AERÓBICOS
BALONCESTO	GUIARRA	DANZA FOLCLÓRICA	CAMINATAS ECOLÓGICAS	CINE FORO	COACHING EDUCATIVO	LOCUCIÓN
DIBUJO	CANTO	DANZA URBANA	FOTOGRAFÍA COMO RECONSTRUCCIÓN DE MEMORIA	ESCRITURA CREATIVA	CUBO RUBIK	ARTESANÍAS
JUEGOS DE MESA	TIK TOK	CLUB DE INGLÉS	ZUMBA	MURALISMO - GRAFITI	CULTURA MAKER RECICLAJE	RUTA STEM

### 3.2 RESULTADOS

El análisis de resultados arrojó que la motivación intrínseca afecta en un 57.46% el proceso de enseñanza aprendizaje y la extrínseca en un 53.73%, lo cual deja al descubierto que los dos tipos de motivación son indispensables para mejorar las habilidades cognitivas y, por ende, el rendimiento académico de los estudiantes.

El grupo de investigación después de conocer este diagnóstico y contrastarlo con la teoría sugiere dos estrategias didácticas, una que tiene que ver con talleres y charlas para mejorar la motivación intrínseca y otra estrategia didáctica - creativa basada en el modelo pedagógico activo (ABP, ABPr, ABS, TBL, etc.), apoyada en el arte, el juego y la cultura como ejes mediadores y movilizadores del aprendizaje significativo para mejorar la motivación extrínseca.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

- Como recomendación principal se sugiere que se apliquen las estrategias planteadas a lo largo de esta investigación, teniendo en cuenta que esta permite la flexibilización y diseño del currículo para ajustarlo al contexto y darle sentido a lo que se enseña.

- Vincular a todos los docentes de secundaria y media para poder implementar el día 11 en el colegio a partir del segundo periodo y generar esos espacios indispensables para potenciar el talento natural.

- Realizar el post test EMPA para medir el im-

pacto de la estrategia lúdico-pedagógica y comparar los resultados con la aplicación inicial del test.

- Evaluar las estrategias implementadas para establecer oportunidades de mejora y seguir trabajando en mejorar el nivel de motivación en los estudiantes de secundaria y media de la institución.

- Ampliar la población objeto de estudio, buscar un test validado que mida la motivación en niños de 6 a 10 años para realizar el diagnóstico en los estudiantes de las diferentes sedes de la institución.

- Diseñar estrategias lúdico-pedagógicas contextualizadas a la realidad y necesidades de los niños de las escuelas rurales.

- Capacitar a los docentes en la sistematización de prácticas significativas.

- Realizar un evento para exponer esas estrategias y experiencias significativas.

- Proponer y gestionar estímulos para los docentes que inspiran y se comprometen con el cambio en la didáctica de las clases.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Como líder del semillero, me siento orgullosa del proceso realizado por los 42 estudiantes, teniendo en cuenta que la investigación es un poco densa y que requiere un trabajo adicional. Este tipo de procesos o actividades promueve la generación de cambio de pen-

samiento, genera una conciencia crítica frente al conocimiento y les permite a los estudiantes aprender en diferente contexto, teniendo en cuenta sus necesidades e interés.

La motivación intrínseca y extrínseca son dos aspectos fundamentales en la vida de un ser humano, es por esto que debemos trabajar en proyectos como este, donde se realizan diagnósticos que dejan al descubierto una problemática y se plantean estrategias lúdicas que mejoren el nivel de motivación y por ende el rendimiento académico de los estudiantes.

El gran aporte de este trabajo al proceso académico y a los NNJA del departamento, es que los enseña a leer de manera crítica, a construir y reconstruirnos los aprendizajes y aportar en la construcción de nuevos retos y estrategias.

Transformar el colegio que tenemos en el colegio que soñamos sí es posible, si se atienden las necesidades e interés de los estudiantes y son ellos el centro del proceso de enseñanza - aprendizaje.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Leiva, C. (2013). Factores que Afectan la Motivación por el Aprendizaje en Estudiantes de Educación Media Técnica. Universidad Tecnológica de la Guajira. *Revista de Investigación en Educación*. <http://hdl.handle.net/11285/619684>

Ospina, J. (2006). La motivación, motor del aprendizaje. *Ciencias de la Salud*, 4. de: <https://docs.google.com/document/d/1uqHZsvHwGoMdB3qNcrWFL7vKBOYC5kkO/edit>

Llanga, E., Murillo, J., Panchi, K., Paucar, M., y Quintanilla, D. (2019). La motivación como factor del aprendizaje. *Revista Atlante*. <https://docs.google.com/document/d/1uqHZsvHwGoMdB3qNcrWFL7vKBOYC5kkO/edit>

Bravo, F., León, O., Castiblanco, A., Castañeda, H., Centeno, B., Merino, C., Rojas, E., Lobos, J., Abello, D., Gutiérrez, J., Restrepo, E., Villanueva, A., y Rocha, R. (2018). *Fenómeno de Bajo Rendimiento Académico*. Proyecto ACACIA.

Carrillo, M., Rosero, J., Villagómez, T., y Sol, M. (2009). La motivación y el aprendizaje. *Revista de Educación*. 4 (2): 20-32.

Chi-Cauí, W. (2018). Estudio de las estrategias lúdicas y su influencia en el rendimiento académico de los alumnos del Cecyte Pomuch, Hecelchakán, Campeche, México. *Ivestigación*, 14:

70-80. [https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14\\_70\\_80.pdf](https://instcamp.edu.mx/wp-content/uploads/2018/11/Ano2018No14_70_80.pdf)

EIA. (s.f). *Arte y cultura*. <https://www.eia.edu.co/arte-y-cultura/>

Herrera, N. (2017). *La motivación y desmotivación en las aulas de primaria*. Universidad de La Laguna.

Ministerio de Educación Nacional República de Colombia. (s.f). *Deserción escolar*. Mineducación. <https://www.mineducacion.gov.co/1621/article-82745.html>

Palmero, F. (1997). Motivación: conducto y proceso. *Revista Electrónica de Motivación y Emoción*, 8: 20-21.

Pashias, C., Damancio, E., Ahué, E., y Ahuanari, R. (2018). *Desmotivación escolar, factores que afectan el proceso de enseñanza y aprendizaje, en la I.E. Internado San Francisco de Loretoyaco*. Universidad Pontificia Bolivariana.

Quintero, T., y Orozco, G. (s.f). *El desempeño académico: una visión desde los actores*. [https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/907/Orozco\\_Vallejo\\_German\\_Manuel\\_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Es%20decir%2C%20el%20desempe%C3%B1o%20acad%C3%A9mico,-](https://ridum.umanizales.edu.co/xmlui/bitstream/handle/20.500.12746/907/Orozco_Vallejo_German_Manuel_2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y#:~:text=Es%20decir%2C%20el%20desempe%C3%B1o%20acad%C3%A9mico,-)

manera%20como%20%C3%A9stos%20se%20enfrentan

Soriano, M. (s.f). *La motivación, pilar básico de todo tipo de esfuerzo*. Universidad de Zaragoza. <https://actividadesludicas2012.wordpress.com/2012/11/12/teorias-de-los-juegos-piaget-vigotsky-kroos/>

<https://prezi.com/ztcdbhc7aso8/el-juego-segun-lev-semionovich-vygotsky///repositorio.unican.es/xmlui/bitstream/handle/10902/13204/>

PuenteVerdeMarina.pdf?sequence=1#:~:text=No%20podemos%20dejar%20de%20men-

cionar,sistema%20educativo%20desde%20diferentes%20perspectivas.

Cárdenas, N., Castro, A. y Cadme, F. (s.f.). *Estrategias pedagógicas innovadoras en el proceso de enseñanza*. Pedagogía. [https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision\\_2/estrategias\\_pedagogicas\\_innovadoras.pdf](https://www.pedagogia.edu.ec/public/docs/Comision_2/estrategias_pedagogicas_innovadoras.pdf)

Rivas, Y. (2019). La importancia de la motivación en el proceso enseñanza-aprendizaje. *Revista Atlante*. <https://www.eumed.net/rev/atlan-te/2019/07/motivacion-ensenanza-aprendizaje.html//hdl.handle.net/20.500.11763/atlan-te1907motivacion-ensenanza-aprendizaje>





## Institución Educativa Departamental Salesiano Miguel Unía

<b>Municipio:</b>	Agua de Dios
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>CONSTRUYENDO FAMILIAS FELICES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Sensibilización a la población estudiantil y a sus familias sobre el maltrato animal en el municipio de Agua De Dios.
<b>Autor:</b>	Edwin Perilla Rueda

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La presente investigación da cuenta de una aproximación de la experiencia en investigación desarrollada por un grupo de adolescentes donde, mediante la sensibilidad hacia el buen trato en un principio plasmado hacia los animales, se pretendió abordar las situaciones y aspectos emocionales que deriva la relación entre maltrato animal y la violencia doméstica.

Si bien la experiencia estuvo marcada entre la post pandemia y la reactivación económica; esta permitió encontrar escenarios invisibles donde la soledad y crisis de la etapa adolescente sumado a las dinámicas de distanciamiento familiar confluyen en la dinámica de reproducción de formas de violencia, donde por lo general la población infantil y sin voz se ve más afectada, incluyendo a la población de mascotas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Agua de Dios es un municipio ubicado en Cundinamarca, en las inmediaciones con el departamento de Tolima. Su historia, aunque reciente, es protagonista de las situaciones de segregación y rechazo que trajo consigo el tema de la lepra y que condujo de manera injusta fueran sujetos del aislamiento y el encierro, producto del temor que producía la desconocida y malinterpretada enfermedad de Hansen. Actualmente, el municipio de clima cálido depende económicamente de las actividades relacionadas al turismo, la sanidad de algunos albergues y ancianatos y la economía informal.

Las familias que componen la demografía del municipio son en un alto grado población flotante, es decir personas que llegan al municipio por un trabajo de breve estancia o que dependen de las condiciones socioeconómicas de los jefes de hogar en el tiempo de residencia; otro

tanto son familias de composición familiar extensa, es decir, conviven con abuelos o tíos que se encargan del cuidado o la crianza temporal de los hijos de sus familiares y personas cercanas.

Esta situación crea la necesidad de contar con un acompañamiento especial en cuanto al afecto o cercanía de las personas distantes. cuando esto no ocurre, se piensa en la mascota como un paso inicial de compensar faltas afectivas. Así mismo, al contar con un alto número de viviendas en el sector rural, que por lo general son lugares de paso recreativo, algunos cuidadores acuden al uso de caninos como método de seguridad, situación que revive mitos como el uso de pólvora en la alimentación para según esto mantenerlos agresivos y evitar la invasión o vulneración de la seguridad de estos inmuebles. Al volverse inmanejables o al ya no ser útiles, muchos de estos animales son abandonados o tratados bajo condiciones sumamente inhumanas, como lo son mantenerlos amarrados durante largas jornadas, deficiente alimentación y poco o nulo manejo de sus enfermedades.

Por otra parte, un componente complementario a considerar en esta investigación es el estado de soledad y poco manejo de conflictos presentes en muchas familias, lo que constituye un fenómeno creciente de hogares disfuncionales, con un alto grado de maltrato o mala interacción entre sus integrantes.

Como estudiantes hemos identificado la falta de empatía y el marcado rechazo hacia algunos animales domésticos por parte de la comunidad de nuestro municipio, esto teniendo en cuenta que es evidente el maltrato a los animales de forma psicológica, física y por omisión o negligencia, lo que da lugar a animales en condición de abandono, sobre población de mascotas y problemas de salud pública. Esto, debido a las condiciones propias de los animales (Enfermedades, heces en zonas públicas, etc.) y de las acciones que se generan sobre ellos, tal vez por problemas psicológicos, sociales, afectivos o experiencias personales que hayan producido situaciones traumáticas

en las personas. Además, las condiciones propias de algunos habitantes de Agua de Dios como las prácticas ancestrales y la satisfacción de ejercer poder sobre un animal son algunas de las causas que se quieren analizar para el estudio de la problemática mencionada en el presente texto.

Tenemos, entonces, dos elementos de análisis sumamente importantes; por un lado, animales domésticos víctimas de las circunstancias residuales de habitantes que solo les permite brindar afecto y protección durante una reducida etapa de sus vidas; y por otro lado, estudiantes y familias inmersas en conflictos que derivan en situaciones emocionales que hace que esta violencia se reproduzca continuamente.

La jurisprudencia, a su vez, ha dado cuenta de los diversos elementos de protección, respeto y cuidado por los animales, en especial los considerados como mascotas; un claro ejemplo de ello es la ley de protección animal promulgado en el 2016 y que permite a los entes de cuidado animal tener un mayor margen de acción para ejercer su función protectora.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo sensibilizar a la población estudiantil y a sus familias para evitar el maltrato que se percibe hacia los animales?

#### Objetivo general:

Sensibilizar a la población estudiantil y a sus familias para evitar el maltrato que se percibe hacia los animales.

#### Objetivos específicos:

- Realizar un primer acercamiento para determinar las situaciones actuales de maltrato, abandono y negligencia en el cuidado de los animales domésticos reconocidos en el municipio de Agua de Dios.
- Conocer la percepción que tienen los estudiantes frente a las situaciones de maltrato hacia los animales.

- Implementar una estrategia a nivel municipal, utilizando medios audiovisuales para dar a conocer las rutas de atención y situación ac-

tual de los animales domésticos evidenciados en Agua de Dios.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Teniendo en cuenta que se pretende dar respuesta a las características y dinámicas en el ámbito social y familiar de un fenómeno como lo es el maltrato, consideramos que el enfoque metodológico más apropiado es precisamente el cualitativo, ya que a través de este se nos permitirá identificar las apreciaciones y consideraciones que, desde las familias, muestran la relación entre el maltrato a los animales y la violencia intrafamiliar. En este sentido, se ape- lará a técnicas de recolección de información como entrevistas, encuestas, fotografía social y técnica documental que permita involucrarnos con la dinámica municipal en cuanto a cuidado del bienestar animal y vivencia familiar.

Teniendo en cuenta que se pretende dar respuesta a las características y dinámicas en el ámbito social y familiar de un fenómeno como lo es el maltrato, consideramos que el enfoque metodológico más apropiado es precisamente el cualitativo, ya que a través de este se nos permitirá identificar las apreciaciones y consideraciones que desde las familias muestran la relación entre el maltrato a los animales y la violencia intrafamiliar.

En este caso, se aplica una totalidad de 450 a estudiantes de la institución educativa salesiano Miguel Unía, así mismo se aplicaron un estimado de 8 entrevistas a líderes comunitarios e institucionales.

Adicionalmente se realizaron las siguientes actividades:

1. Buscar datos estadísticos o cifras que evidencien la situación de maltrato animal.
2. Crear un formulario por la plataforma Goo-

gle Forms que permita recolectar información referente a la incidencia que tiene el maltrato animal en las emociones de los estudiantes. Es decir, un cuestionario anónimo (encuesta descriptiva de tipo mixto, con preguntas abiertas y cerradas).

3. Realizar jornadas de sensibilización por medio de charlas en las que se usará un folleto que será entregado a la comunidad para exponer o mostrar información referente a:

- 3.1. Cifras actuales sobre maltrato animal.
- 3.2. Buenas prácticas para el cuidado de mascotas.
- 3.3. Información sobre la ruta de atención a mascotas.
- 3.4. Red de instituciones que pueden intervenir.
- 3.5. Beneficios que aportan las mascotas en el desarrollo emocional de los estudiantes.

4. Realizar entrevistas personales semi-estructuradas (tipo abierta) a actores principales (orientador del colegio, veterinario, animalista, encargado de la Umata) con el fin de conocer las diversas perspectivas producidas en diferentes ámbitos de interés.

5. Realizar entrevistas personalizadas a personas que puedan tener experiencias afectivas con los animales domésticos (se denominarán: historias de vida).

6. Generar una pieza comunicativa (documental) que muestre las historias de vida y permita conocer en profundidad la problemática evidenciada.

Entre los instrumentos desarrollados se destacan las entrevistas semiestructuradas a actores claves en el entendimiento de la problemática planteadas con preguntas que abordaban des-

de el concepto, naturaleza, recomendaciones y situaciones que podían definir la problemática y una serie de recomendaciones en torno a la dinámica del maltrato animal.

Así mismo, los procesos de acompañamiento en cuanto a la dinámica de observación y análisis frente a las dinámicas sociales.

Entre los instrumentos destacados se encuentran:

- Encuestas: aplicada a través de la plataforma de formularios de Google, permitieron tener un acercamiento más amplio sobre la percepción y relacionamiento entre familias y sus mascotas.
- Entrevistas semiestructuradas: diseñadas para ser aplicadas a los actores comunitarios e institucionales que permitieran dar una mirada general al tema y la situación de los animales domésticos en el municipio.

- Toma de videos: herramienta que contribuyó a abordar una mirada sobre los aspectos sustanciales de la perspectiva de los participantes en el proceso de investigación.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Como participantes del grupo de investigación Ondas, nos pareció una bonita experiencia el haber estado presentes en el proyecto ya que nos motivó la idea de poder identificar y poder ayudar a los seres que tanto nos acompañan. También pudimos valorar como todos podemos aportar a nuestro entorno y a nuestra sociedad para bien.

Haber sido participantes de la experiencia Ondas es apenas un gran inicio para la multiplicidad de transformadores que requiere la sociedad. Muchas gracias por permitirnos ser y estar más cerca de la experiencia de generar y transformar realidades.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Dentro del desarrollo de la investigación, se desarrollaron diversos mecanismos de sensibilización no solo de la población estudiantil, sino de las familias, con el fin de evitar el maltrato animal que el grupo de investigación identificó. Por esto, las principales actividades se encaminaron a realizar revisiones bibliográficas sobre maltrato animal para posteriormente relacionarlas con las situaciones que el grupo de investigación percibía no solo en sus hogares, sino en el municipio.

Se realizó un folleto explicativo, murales, carteles informativos y medios de difusión concierne a la necesidad de sensibilizar en términos generales de la comunidad de Agua de Dios, en cuanto a las necesidades de generar procesos del buen trato animal y su incidencia en la disminución de los factores de violencia intrafamiliar. Durante las actividades se evidenció cómo los estudiantes y la comunidad se

veían más cercanos al tema del maltrato animal, evidenciando las problemáticas del municipio y así mismo se realizaron compromisos para evitar la negligencia en el cuidado de los animales de Agua de Dios, principalmente de aquellos domésticos que se encuentran en condición de abandono.

Se articularon procesos de gestión con autoridades municipales como la UMATA y organizaciones municipales como la junta defensora de animales desde la cuales se llevaron a cabo jornadas de adopción y esterilización canina y felina en el municipio de Agua de Dios, lo que motivó mucho más a los estudiantes a realizar propuestas más elaboradas como el documental, que recoge las entrevistas de actores de especial interés como: veterinarios, defensores de animales, autoridades locales, entre otros.

Todo esto con el fin de llevar todo este conocimiento a las personas, para conocer no solo la situación actual de los animales domésticos

en Agua de Dios, sino las principales rutas de atención para estos seres tan importantes que necesitan de nosotros para ser escuchados.

Adicionalmente, se conformó un grupo de apoyo voluntario de vigías en pro del cuidado y protección de perros sin hogar, es así como la investigación trasciende a otros espacios, de manera que el conocimiento y acciones generadas no quedan dentro del aula, sino que por el contrario abarca un contexto mucho más amplio, que puede irse magnificando en el desarrollo de las actividades.

### 3.2 RESULTADOS

Entre los principales resultados obtenidos de esta experiencia investigativa se encuentran las propuestas expuestas en infogramas, murales, conversatorios y talleres, que demuestran que se logró hacer un aporte al tema de la protección de los animales como estrategia de mejoramiento de las dinámicas familiares y, por ende, del bienestar emocional de la comunidad educativa. Fue de esta manera que, como resultado fundamental, quedó la continuidad de una nueva generación de estudiantes vinculados desde el año anterior al proyecto con un propósito claro de ser vigías del cuidado animal.

Un primer momento tuvo que ver con el dimensionamiento de la problemática en términos de tenencia, características, percepciones y relaciones que se tienen entre las familias y sus mascotas, así como los índices, que en términos generales tienen los animales domésticos sin hogar en el municipio y los conocimientos previos que se tienen sobre lo que es el maltrato en sí.

A partir de lo anterior, se logró desarrollar un proceso de sensibilización que utilizó dos grandes estrategias; por una parte, la realización del programa de escuela de padres dirigido por el departamento de orientación escolar, en el que la temática de maltrato animal y violencia doméstica estuvo presente, haciendo de esta manera un ejercicio de prevención; y un segundo escenario, que fue dirigido hacia las charlas con estudiantes teniendo como eje la articulación con la comunidad siendo estas las invitadas al proceso pedagógico de reconocer los cuidados y las formas de entender el maltrato animal.

De igual manera se logró implementar una estrategia a nivel municipal utilizando medios audiovisuales para dar a conocer las rutas de atención y situación actual de los animales domésticos evidenciados en Agua de Dios, siendo

Ilustración 1. Actividades desarrolladas por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.



esto la semilla para que muchos más actores de la sociedad y de las entidades se sume al esfuerzo no solo de erradicar la violencia intrafamiliar, sino que de paso se consolide la política del buen trato, para de esta manera construir familias felices.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se hace indispensable hacer una lectura constante de la relación entre los individuos y sus mascotas para ello es posible crear clubes de mascotas o redes de interacción sobre los cuidados y necesidades de cada especie.

La cantidad de personas, sobre todo jóvenes, interesadas en el tema de la protección animal representa una oportunidad para generar un proceso de sinergia que permita tener un adecuado impacto en las prácticas de buen trato y les dé cabida a muchos jóvenes, para que desde esta dinámica puedan generar un proceso de bienestar y empatía con la naturaleza y con ellos mismos.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

En los procesos de investigación en el aula suelen entenderse muchas veces como un ejercicio engorroso de procesar datos, cumplir con parámetros o en ocasiones adaptarse a un conjunto de múltiples tareas que desgastan en placer por el conocer; en nuestro caso el estar motivados desde nuestro objeto de investigación que abarco desde las familias hasta compañeros de vida como lo son las mascotas contribuyo a que diferentes promociones de estudiantes se acercaran a la experiencia de la investigación desde la conciencia; desde la voluntad de aproximar el discurso del cuidado a la realidad, desde el pensamiento siempre latente de que la felicidad se construye y que es desde la familia en la que se pueden lograr los grandes cambios que requiere la sociedad.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Benítez, M. (2015). El maltrato animal como violencia doméstica y de género. Un análisis desde las víctimas. *Revista de Victimología*: 97-123.

Fundación Affinity. (2013). *Análisis del observatorio fundación affinity sobre el vínculo entre personas y animales de compañía*. Observatorio Fundación Affinity.

Garrido, A. (2020). Maltrato animal: las víctimas ocultas de la violencia doméstica. *Derecho Animal*:14-27.

Gobierno de la ciudad de México y PAOT. (2020). *Protocolo de Actuación Conjunta del Ordenamiento Territorial FGJ y Procuraduría Ambiental*. Gobierno de la ciudad de México.

Mora-Medina, P., Arvizu-Tovar, O., Flores-Peñalado, C., Flores-Huitrón, N., Arch-Tirado, E., y Lino-González, L. (2020). Abuso animal como indicador de la violencia doméstica. *Enseñanza e Investigación en Psicología*: 288-296.

Torres Rodríguez, I. E. (2021). *El maltrato animal un grito desesperado de los que no tienen voz* [Tesis de grado]. Universidad Militar Nueva Granada.





## Institución Educativa Departamental El Salitre La Calera

<b>Municipio:</b>	La Calera
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>DERECHOS EN LAS REDES</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Sin enredos con las redes.
<b>Autor:</b>	Wilson Alfonso Díaz Arias

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

La presente investigación se encuentra enmarcada en la vulneración de los derechos del niño y del adolescente, dentro y fuera de las redes sociales. Inicia determinando el problema, su justificación y estableciendo los objetivos, tanto general como específicos, teniendo presente que en este momento somos conscientes que dicha investigación es un tema sumamente complejo, ya que debe trabajar en desarrollar valores y principios humanos para poder proteger los derechos de estos niños y jóvenes.

La investigación surge como parte de los temas tratados en las mesas de conciliación que se desarrollan en la IERD El Salitre con su programa "HERMES", donde se busca que la solución pacífica al conflicto se dé entre los mismos jóvenes. A raíz de lo anterior, se resalta lo indispensable que es capacitar a toda la comunidad educativa, así como desarrollar equipos interdisciplinarios que aborden adecuadamente las necesidades especiales de estos niños, especialmente para este proceso abordado, el derecho a la no discriminación que fue el que

nuestros jóvenes seleccionaron como el más vulnerado en las redes sociales.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

El tema de investigación "Sin enredos con las Redes" surge dentro de los temas tratados en las mesas de conciliación que se desarrollan en la IERD El Salitre con su programa "HERMES", que busca la solución pacífica del conflicto entre los mismos jóvenes. Muchos son los derechos que son violentados diariamente en Internet debido a los pocos controles que se hacen para su uso, los cuales permiten que los niños y adolescentes publiquen contenidos sin autorización de sus titulares, llevando a problemáticas como: salud mental, problemas de la privacidad, distorsión de la realidad, incitación al odio, adicción a las redes sociales, comunidades, challenges o retos, suplantación de identidad, ciberbullying, grooming, sexting, sextorsión, entre otras.

Algo fundamental que abordó esta investigación es el tema de vulneración, especialmente

lo que refiere a que ningún niño y/ o adolescente debería ser víctima de actos discriminatorios por motivos de raza, color de piel, sexo, idioma, religión, opinión política o de otra índole, nacionalidad, origen étnico o social, condición económica, discapacidad, etc., situaciones que se dan tanto al interior del uso de las redes sociales, como por fuera de ellas. De igual manera, toda forma de discriminación contra los niños se ve agravada como consecuencia de su edad y vulnerabilidad, ya que tienen menos posibilidades de luchar contra la discriminación, porque, por ejemplo, no están en igualdad de condiciones con respecto a los adultos a la hora de acceder a autoridades y mecanismos de denuncia.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo se podría generar una estrategia de fortalecimiento ante el derecho de los niños y jóvenes de la IERD El Salitre del municipio de La Calera Cundinamarca a no ser discriminados en redes sociales?

### Objetivo general:

Proponer una estrategia metodológica que ayude al fortalecimiento ante el derecho de los niños y jóvenes de la IERD El Salitre del municipio de La Calera Cundinamarca a no ser discriminado en redes sociales.

### Objetivos específicos:

- Reconocer la importancia del respeto a los derechos de los niños y adolescente en la IERD El Salitre.
- Determinar las causas y razones de cómo el derecho a no ser discriminado de los niños y jóvenes se ve vulnerado en el momento que se usan las redes sociales.
- Diseñar material con contenidos digitales que ayude a la formación de los niños y jóvenes para fortalecer la apropiación de los derechos especialmente el de no ser discriminado al momento de usar las redes sociales.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

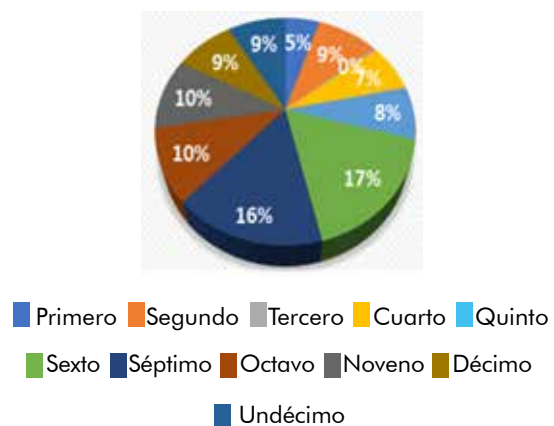
### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se realizó un enfoque mixto ya que la investigación combina los enfoques cuantitativos (datos numéricos a través de estadísticas) y el enfoque cualitativo (ya que se recogen datos de tipo descriptivo y observaciones).

Partiendo del primer instrumento de recolección de información cuantitativa del proceso en el año 2019, el formulario (cuestionario) en Google drive destinado a obtener repuestas sobre el problema en estudio, se optó por enfocar el proceso de investigación con todos los estudiantes de la Institución educativa IERD El Salitre desde el grado primero (1°) al grado Undécimo (11°), dicha muestra con la que se trabajó está conformada por un grupo de 253 estudiantes distribuidos en mujeres y hombres cuyas edades oscilan entre los 6 y 18 años de edad.

Ilustración 1. Muestra Poblacional encuestada.

Cantidad de estudiantes encuestados IERD El Salitre



Fuente: Elaboración propia.

Por otra parte, para profundizar en los elementos conceptuales de la investigación, se diligenciaron formatos RAE organizados por subgrupos para consultar los conceptos básicos para la segunda fase de implementación, estos son: vulnerabilidad, derechos fundamentales de los niños, niñas y adolescentes, material digital, realización infográfica, comunicación digital.

Teniendo presente que esta investigación posee un enfoque mixto, como técnica cualitativa se implementó el “Focus group” en los cuales se busca recabar las opiniones de un grupo en un ambiente relajado e informal, allí se tomaron varias opiniones de estudiantes, docentes y padres de familia todos apuntando a que la institución debe realizar actividades para ayudar a los estudiantes a manejar adecuadamente las redes sociales, a que no estén siempre conectados en ellas y que se creen otros escenarios en donde puedan hacer otras actividades que los formen como personas de bien. Mediante esta técnica cualitativa se buscó definir la lógica de los razonamientos sobre el tema que nos ocupa, así como la forma de verbalización.

Para lograr un acercamiento a lo que el grupo de investigación busca con los interesados es conocer no sólo “lo que se piensa sobre lo que les pasa a los niños en las redes sociales, sino además que medios y estrategias vamos a usar para fortalecer el derecho a no ser discriminados”.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Ser parte del proyecto de investigación “Derechos en las redes” fue una experiencia muy bonita e importante, este es un programa de gran calidad para todos los colegios ya que nos ayuda a observar e investigar las problemáticas de la comunidad de nuestro entorno y además a medida que se uno se va involucrando en el proyecto de investigación se puede dar solución a dichas problemáticas. Aparte de esto, nos ayuda a crecer en aspectos académicos y personales.

Gracias a este tipo de programas, nos ayuda a darnos cuenta cuanto nos apasiona la ciencia y la investigación, pues para muchos de nosotros fue el indicio para tomar una gran decisión en la vida profesional. Considero de gran importancia como este programa tuvo en cuenta a los estudiantes, profesores y padres de familia, porque todos hacemos parte de una comunidad y poder hacer algo que la beneficie es maravilloso.

En conclusión, las experiencias con estos proyectos en todas las instituciones son de vital importancia ya que brindan grandes oportunidades de cambio para la sociedad y para el futuro (Jenny Marcela Pinzón Castillo Egresada de la IERD El Salitre).

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

- Se pudo determinar que los estudiantes de la IERD El Salitre ven en las redes sociales un foco de vulnerabilidad de los derechos de los niños y jóvenes cuando se usan de forma descontrolada e incorrecta, permitiendo así identificar que el derecho que más se vulnera es el derecho a no ser discriminado.
- Partiendo de los resultados obtenidos sobre el conocimiento de los derechos que tienen los niños y jóvenes, permitió diseñar una estrategia de enseñanza de los derechos de los niños y jóvenes usando las redes sociales y el aula de clase.
- Se emplearon las herramientas virtuales, en este caso WhatsApp y canal de YouTube del grupo de investigación (HERMES SALITRE), para compartir información que ayudara a mitigar la vulnerabilidad de los derechos de los niños y jóvenes en las redes sociales.
- Así pues, se tomó como referente el uso de las redes sociales como herramienta de formación, pero para este caso ser aplicados y aprovechados al entorno académico y para ello se hizo pertinente su posterior articulación con las actividades escolares que garantizan en los estudiantes de la IERD El Salitre la apropiación de las temáticas.

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

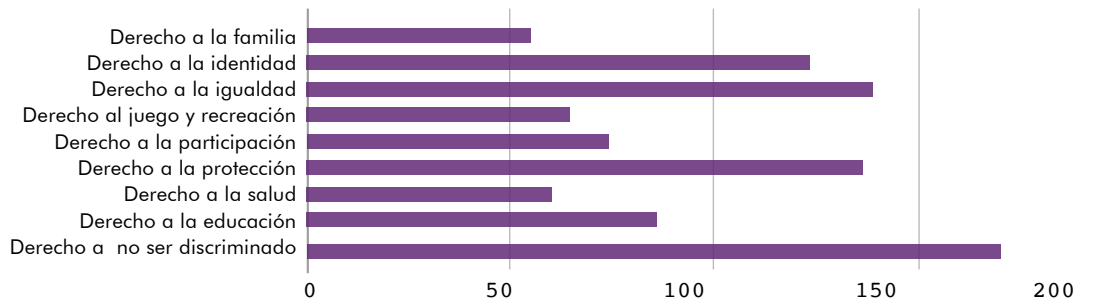
Es importante destacar que los resultados de la encuesta permiten identificar que para los

estudiantes de la IERD El Salitre el derecho a no ser discriminado es el que sienten que más se vulnera en redes sociales con un 64%.

Ilustración 2. Derechos más vulnerados en las RS.

¿Del listado que encuentra a continuación con los derechos de niños y jóvenes, cuál o cuáles son los más vulnerados en las redes sociales?

253 respuestas



Otro de los hallazgos encontrados es que el 45% de los encuestados refirió reaccionar con alguna emoción como: enojo, preocupación, tristeza, miedo, indignación, impotencia, asombro, rabia y sorpresa; mientras que el 15% ayudaría a la víctima, el 10% denunciaría, el 9.5% aconsejaría a la persona, el 8.5% dialogaría con las partes implicadas o externas, el 5% lo ayudaría con la decisión que tomara y el 7% pediría ayuda a un adulto.

Esta identificación lleva al grupo de investigación a generar estrategias para poner en alerta los derechos de niños y jóvenes que más se identificaron como vulnerables. Iniciaron una jornada de sensibilización de conocimiento de los derechos de los niños(as) y adolescentes, para que reconozcan que tienen unos derechos y que No tienen por qué ser vulnerados en ningún momento, al igual que los derechos fundamentales también se les recalca la importancia de evitar algunas acciones que se cometen cuando se usan las redes sociales entre ellas tenemos: publicar detalles privados, los retos peligrosos, las discusiones de odio, el agregar perfiles de desconocidos, el ciberacoso, el usar las redes para criticar y el evitar el sexting.

Ilustración 3. Conocimiento de los derechos de los niños.



Ilustración 4. Conoce tus derechos.



Fuente: Elaboración propia.

Además de otras estrategias digitales implementadas por el grupo de Investigación como los videos: Conoce tus derechos, Derecho a la No discriminación y algunas formas de discriminación los cuales fueron publicados por las redes sociales con los que cuenta la institución los enlaces <https://fb.watch/cAdMAYnphf/> , <https://fb.watch/cAdV8YMujr/>

El grupo investigador decide realizar una encuesta pedagógica titulada Enseñando a papá y mamá sobre la discriminación, que pretende enseñar a padres de familia sobre lo que es la discriminación ya que también son ellos los que educan desde casa, realizada con la herramienta de formularios de Google, orientada en primer lugar a sensibilizar y en segundo lugar a recoger información con respecto a cómo los padres ven este tipo de actividades que la Institución desarrolla en marco de los grupos de Investigación.

### 3.2 RESULTADOS

Fue importante trabajar para que los niños y jóvenes conozcan los derechos que tienen cuando se enfrentan a las redes sociales y medios de comunicación. Al conocer sus derechos, se entenderá lo valioso que es y su autoestima se verá fortalecida. Además, él mismo estará vigilante, evitando que otras personas le hagan daño y sabrá informar de cualquier situación irregular que vulnere sus derechos.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Una vez abordados y desarrollados los diferentes aspectos contemplados dentro de la propuesta investigativa, se considera pertinente en primera medida el profundizar respecto a las problemáticas que se ven en el uso de las redes sociales como lo son el ciberbullying, grooming, sexting.

Si bien es cierto 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 que haya acompañamiento de los menores cuando estén en las redes sociales sin ninguna supervisión.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

“No siempre podemos hacer grandes cosas, pero sí podemos hacer cosas pequeñas con amor” (Madre Teresa de Calcuta).

Esta experiencia vivida con el grupo de investigación “Derechos en las Redes”, ha sido sin duda muy gratificante y especialmente cuando se tocan temas de gran interés como lo son las

Ilustración 5. Enseñando a papá y mamá sobre la discriminación.



Fuente: Elaboración propia.

redes sociales y los derechos de los niños, niñas y adolescentes. Hoy en día, ellos necesitan de nuestra ayuda, por ello debemos protegerlos y garantizarles sus derechos.

Desde esta investigación buscamos comprender la situación de discriminación que experimentan nuestros niños y jóvenes y los riesgos a que son expuestos por desconocimiento de sus derechos. Espero que lo mostrado en este proyecto no se quede solo en un documento de investigación, sino que se multiplique y pueda llegar a dirigentes para que ellos creen políticas públicas que ayuden a este fenómeno que se está propagando de manera exponencial.

Consideremos las siguientes frases: “las voces de las niñas y adolescentes por la igualdad”

(Unicef, 2020, p. 30). “Al final del día solo soy yo, solo soy lágrimas de impotencia ante las circunstancias que me afligen, rodeada de unos brazos imaginarios que me consuelan, frente a una mirada distinta que al parecer nadie nota, silenciada por mis propios pensamientos”.

Es la voz de una adolescente de 17 años que coinciden precisamente sus palabras en el silencio que muchos jóvenes experimentan ante la vulnerabilidad de sus derechos, son palabras que si se traen al contexto de la investigación nos dicen: “¡Ayuda!, ¡hagamos algo, esto no puede seguir así!”. Es por eso que, desde la IERD El Salitre, hacemos la invitación a que se hagan campañas de sensibilización frente a estos temas.

#### 4. BIBLIOGRAFÍA

Alfonso, M. (2019). *30 años de la convención de los derechos del niño*. Unicef.

Fernandez, J. F. (2004-2020). *Pantallas amigas*. <https://www.pantallasamigas.net/jorge-flores-fernandez/>

González-Benito, A. (2018). *Guía para la mejora del clima escolar en los centros educativos*. Unicef.

Guadix, N. (2017). *Cuaderno de integración curricular educación en derechos de infancia y ciudadanía global*. Unicef.

ICBF. (2017). *Nacho derecho y luna*. Colciencias. [https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor\\_files/Nacho%20Derecho%20y%20Luna.pdf](https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/Nacho%20Derecho%20y%20Luna.pdf)

Ramos, M. V. (2019). *Niños y niñas no acompañados Entre la desprotección y la garantía de derechos*. Universidad Nacional de Colombia.





## Institución Educativa Departamental Complejo Educativo Integral Sopó

<b>Municipio:</b>	Sopó
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>COLECTIVO X</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Derechos Humanos en el Paro Nacional 2021.
<b>Autores:</b>	Dora Liliana Pulecio Vargas Diana Marcela Ángel Vera

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

A raíz de las numerosas protestas y malestar social que se ha generado en Colombia en los últimos años, el Paro Nacional 2021 se eligió como tema de investigación, y en específico la percepción de las personas en torno a la vulneración de los derechos humanos en este paro. El objetivo de la investigación pretendió abordar la concepción que existe sobre la veracidad de la información que los medios de información masivos y televisivos colombianos difundieron en ese momento y, en general, toda aquella información que difunden cotidianamente.

De esta manera, se involucró a la comunidad educativa, en este caso, a los padres y maestros; a los primeros, con su participación dando su opinión en unos murales acerca de numerosos aspectos todos en torno al Paro Nacional 2021 y con una exposición de una línea del tiempo de los últimos veinte años y la ocurrencia de los

distintos paros en Colombia; con los maestros, se realizó una encuesta en donde expresaron sus opiniones sobre la situación colombiana y el paro.

Con estos elementos, se pudo realizar un análisis de la situación en Colombia y los derechos humanos, para esto, se habló de un consenso acerca de la vulneración de los derechos humanos durante el Paro Nacional 2021 y de la falta de transparencia de los medios de comunicación nacionales.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló dentro de la institución educativa, en el municipio de Sopó, Cundinamarca; las personas involucradas directamente en la investigación son estudiantes desde los 13 hasta los 18 años de 7° a 11° grado y maestras de bachillerato, quienes quisie-



ron incluir a padres de familia y docentes para conocer sus opiniones e impresiones sobre las cuestiones que se refieren a los derechos humanos.

Se identificó que para todas las personas encuestadas se dieron vulneraciones de los derechos humanos durante el paro mencionado y que además no se tenía confianza en lo que los medios de comunicación difundían.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cuáles Derechos Humanos han sido vulnerados en el Paro Nacional 2021 en la provincia

de Sabana Centro del departamento de Cundinamarca?

#### Objetivos:

- Conocer la percepción de los estudiantes en torno a los derechos humanos que han sido vulnerados en el paro nacional.
- Contrastar la información emitida por los medios de comunicación a nivel nacional e internacional sobre el desarrollo del Paro Nacional 2021 y su contexto histórico.
- Sensibilizar a la comunidad educativa sobre los principales hechos y aspectos que ha visibilizado el Paro Nacional sobre la realidad social del país.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

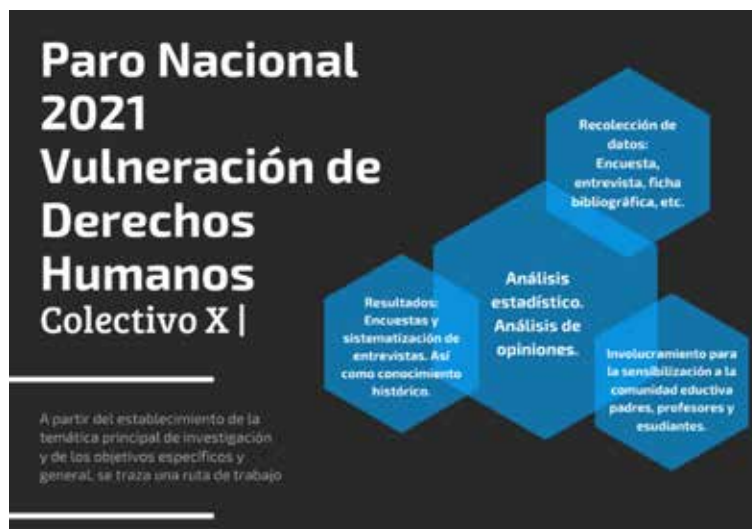
### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La metodología empleada fue la de investigación acción participativa, que según Eizaguirre y Zabala (2005), alude a la IAP como el proceso investigativo que:

combina dos procesos, el de conocer y el de actuar, implicando en ambos a la población cuya realidad se aborda. Al igual que otros enfoques participativos, la IAP proporciona a las comunidades y a las agencias de desarrollo un

método para analizar y comprender mejor la realidad de la población (sus problemas, necesidades, capacidades, recursos), y les permite planificar acciones y medidas para transformarla y mejorarla. 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, el refuerzo y ampliación de sus redes sociales, su movilización colectiva y su acción transformadora. (Eizaguirre y Zabala, 2006)

Ilustración 1. Esquema con las fases del trabajo desarrollado.



Fuente: Elaboración propia.

- Actividades desarrolladas:

Para abordar los objetivos planteados, se propuso en primera instancia la formulación de una encuesta que se pudiera aplicar a cualquier persona, que permitiera saber cuál era su percepción acerca de si hubo o no una vulneración de derechos durante el Paro Nacional 2021, junto con la opinión sobre los medios de comunicación masiva colombianos en comparación con lo que permitían conocer en ese momento las redes sociales y otros medios de comunicación extranjeros.

Paralelamente, se fueron realizando fichas bibliográficas en las que los estudiantes abordaron el desarrollo histórico de paros y protestas en Colombia desde el año 2000 hasta la actualidad. Dado que se notó una gran cantidad de manifestaciones populares en este país, se decidió acortar el periodo desde al año 2000 hasta el año 2022. Con esta información, posteriormente, se realizó una línea del tiempo, mostrando fechas y motivaciones para estos paros.

Como actividad siguiente se abordó con preguntas en medio de una entrevista a los docentes de la institución para saber también sus pareceres; en cuanto a los padres de familia se les involucró directamente con un mural de preguntas alusivas al paro y a la vulneración de derechos humanos en el paro 2021. Con este material se pudo entonces concluir que para las personas sí hubo una vulneración de derechos humanos y que el estado no es una figura que represente la protección de los habitantes, ni tampoco los medios de comunicación masiva son un reflejo en Colombia de la verdad y la imparcialidad.

- Materiales utilizados:

Encuestas online, fichas bibliográficas, entrevistas, mural, museo de memoria histórica, línea del tiempo.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Al iniciar el proceso investigativo se contaba todavía con el confinamiento por pandemia, por lo que los procesos que se realizaron al inicio se dieron todos a través del grupo de WhatsApp. Se realizó, como primera medida, una encuesta a la comunidad educativa a través de la herramienta de Google Forms, el haber estado desde casa trabajando tratando de llevar un proceso investigativo no fue fácil, porque la presencialidad y el contacto con los otros permiten que haya una mayor comunicación, más coherente y más cercana a los objetivos que se querían plantear. En su momento, la virtualidad se constituyó como una dificultad para poder avanzar en el proceso investigativo.

Luego cuando se dieron las condiciones de acuerdo con el Gobierno nacional para volver a las aulas, se tuvo que enfrentar otro reto que era el de tratar de mantenerse distanciados, pero al mismo tiempo reunidos en un lugar.

Dado esto, se inició nuevamente con el proceso investigativo tratando de sortear estas adversidades. Sumado a estas condiciones, la creciente pobreza por el confinamiento y la pandemia hizo que muchas familias tuvieran que cambiar de domicilio haciendo que algunos de los integrantes tuvieran que cambiar de institución educativa, por ello nuevos estudiantes se quisieron vincular al proceso y con ello se retomó la investigación.

Una de las actividades más difíciles a la hora de materializar, pero que también al mismo tiempo fue una de las más enriquecedoras, fue la construcción de la galería de víctimas que fue exhibida a padres de familia y la cual sirvió para invitarlos a que llenaran sus respuestas y dieran sus opiniones en el mural acerca de su percepción sobre la vulneración de Derechos Humanos en el Paro Nacional 2021. Fue complejo tener que escoger las fotos de las víctimas saber bajo qué condiciones murieron o desaparecieron, pero fue grato saber que en general la comunidad educativa tenía el mismo sentimiento de atropello y vulnerabilidad frente al Estado.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

1. Conocer la percepción de los estudiantes en torno a los derechos humanos que han sido vulnerados en el paro nacional.

Con respecto a este objetivo se logró conocer la percepción de los estudiantes a través de la respuesta que dieron en la encuesta en línea y también a través de la construcción de la línea del tiempo y la elaboración del mural por parte de los integrantes del colectivo.

2. Contrastar la información emitida por los medios de comunicación a nivel nacional e internacional sobre el desarrollo del Paro Nacional 2021 y su contexto histórico.

Acerca de este objetivo el colectivo x fue capaz de percibir la opinión de las personas acerca de la idoneidad de los medios de comunicación masiva. También, logró establecer una línea del tiempo mostrando los últimos paros y movilizaciones del pueblo colombiano desde el año 2000 hasta el año 2022.

3. Sensibilizar a la comunidad educativa sobre los principales hechos y aspectos que ha visibi-

lizado el Paro Nacional sobre la realidad social del país.

Acerca de este objetivo se puede decir que el colectivo x fue capaz de sensibilizar a la comunidad educativa cuando pudo involucrar tanto a docentes estudiantes y padres de familia para hacerles reflexionar acerca de la situación de Derechos Humanos relacionada con el Paro Nacional 2021, que en general representa la situación de violencia generalizada que ha tenido que vivir Colombia a lo largo de los siglos.

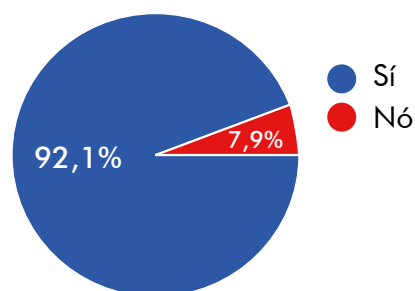
#### 3.2 RESULTADOS

Los resultados del proyecto se pueden evidenciar en el Museo de memoria histórica o galería de víctimas en el mural, en donde participaron padres de familia y acudientes. Las opiniones que quedaron registradas en la encuesta en línea, son todas ellas transformaciones pedagógicas y sociales que aportan y permiten el desarrollo de una reflexión social para la construcción de una mejor Colombia. A continuación, se presentan registros gráficos de ellos.

Gráfica 1. Uno de los resultados arrojados por la encuesta online.

¿ Cree ud. que se vulneró algún derecho durante el paro nacional 2021?

38 respuestas



Fuente: Google Forms - Elaboración propia.

Ilustración 2. Elaboración de la galería de víctimas.



Ilustración 3. Línea del tiempo paros y movilizaciones Colombia 2000-2021.

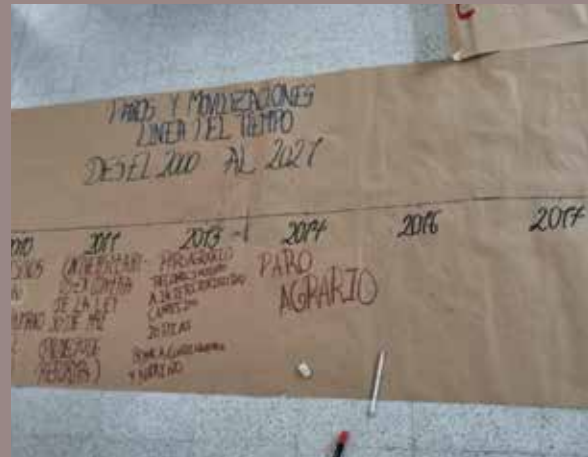


Ilustración 4. Montaje de galería, mural de preguntas y línea del tiempo.



Ilustración 5. Montaje de galería, mural de preguntas y línea del tiempo.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Las recomendaciones que se pueden hacer a otros grupos de investigación que traten de trabajar esta línea temática tiene que ver con mantener la cohesión del grupo investigativo.

Por lo demás, las actividades siempre deben estar orientadas a involucrar a toda la comunidad educativa y a la reflexión de cada uno de ellos. Cuando se logra realizar esta reflexión, se está cumpliendo con el mayor objetivo de la investigación, que es el de generar un cambio de perspectiva y conciencia social.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Este tipo de proyectos aportan inmensamente a la formación de personas más conscientes del otro, conscientes de una sociedad en la que están inmersos. Esto contribuye a la formación de personas conscientes del papel que desempeña el Estado y de por qué son importantes los derechos humanos.

Siempre se habla de los derechos humanos

y de que son un una victoria para el hombre pero lo cierto es que en muchas comunidades incluyendo la comunidad de Sopó no saben a ciencia cierta cuáles son los derechos y qué son los derechos humanos enfrentándose incluso a la vulneración de estos en sus propias vidas creyendo que son situaciones normales o cuestiones de mala suerte por eso contribuir en la formación en derechos humanos hace que las personas sean más conscientes de sus derechos y cómo pueden velar por ellos.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

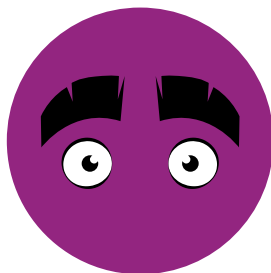
Archila, M. (2019). 21N: el desborde de la movilización en Colombia. *Lasa Forum*, 51(4): 17-23. <https://forum.lasaweb.org/files/vol51-issue4/Dossier-3.pdf>

Eizaguirre, M., & Zabala, N. (2006). *Investigación-acción participativa (IAP)*. Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desa-

rollo: <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/132>

La Rotta, N. (2019). *Paros y movilizaciones en la historia de Colombia*. Portal Uniciso. <http://www.portaluniciso.com/info/PARO.pdf>






---

## Institución Educativa Departamental Rural Caciczgo

<b>Municipio:</b>	Suesca
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>PACTANDO Y CUMPLIENDO ACUERDOS PARA UNA SANA CONVIVENCIA</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Reconociendo nuestras emociones.
<b>Autor:</b>	Mary Rocio Berdugo Portilla

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El reconocimiento de las emociones en el entorno social y escolar marca significativamente en el desarrollo de la empatía con los demás e influye en el manejo adecuado del conflicto entre pares.

Es importante enseñar a conocer y reconocer las emociones en cada uno, sus manifestaciones tanto corporales como físicas frente a un evento vivenciado en la cotidianidad. Al identificar y reconocer estas emociones, se permite desarrollar la empatía frente al otro, logrando entender las situaciones particulares de los seres que conviven en nuestro entorno.

El identificar las situaciones de conflicto, estereotipos que se visualizan en el entorno escolar, le permitió al grupo de investigación comprender las emociones que se desarrollan en el contexto, así como las dificultades que hay al relacionarse, la tolerancia, el respeto, entre otras.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La investigación se desarrolló en la IERD Caciczgo en Suesca, Cundinamarca, en la provincia de Almeidas, región que se destaca por sus imponentes rocas ideales para practicar la escalada; la mayor parte de la población trabaja en empresas de flores, ubicadas en la planicie del municipio, también se desarrollan actividades económicas como la ganadería lechera, la agricultura y la minería tradicional.

Del grupo de investigación participaron 27 estudiantes de los grados sextos a once, los cuales oscilan entre los 12 y 17 años. La problemática que se abordó refiere sobre la importancia del reconocimiento de las emociones, el aprender a convivir con ellas y manejar el conflicto de una manera más asertiva y buscando la empatía con todos los miembros de la comunidad educativa Caciquista, siempre reconociendo los deberes y derechos humanos.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Qué acciones podemos plantear para reducir las situaciones que afectan la convivencia escolar, a través del reconocimiento de nuestras emociones en la IERD Cacicazgo?

#### Objetivo general:

- Promover acciones que mejoren la convivencia a través del reconocimiento de emociones en la IERD Cacicazgo.

#### Objetivos específicos:

- Describir los prejuicios, estereotipos y emociones que obstaculizan la sana convivencia.
- Reconocer las emociones de manera individual y grupal, describiendo la reacción frente a cada situación.
- Propiciar el aprendizaje del manejo de emociones para el mejoramiento de la convivencia escolar.

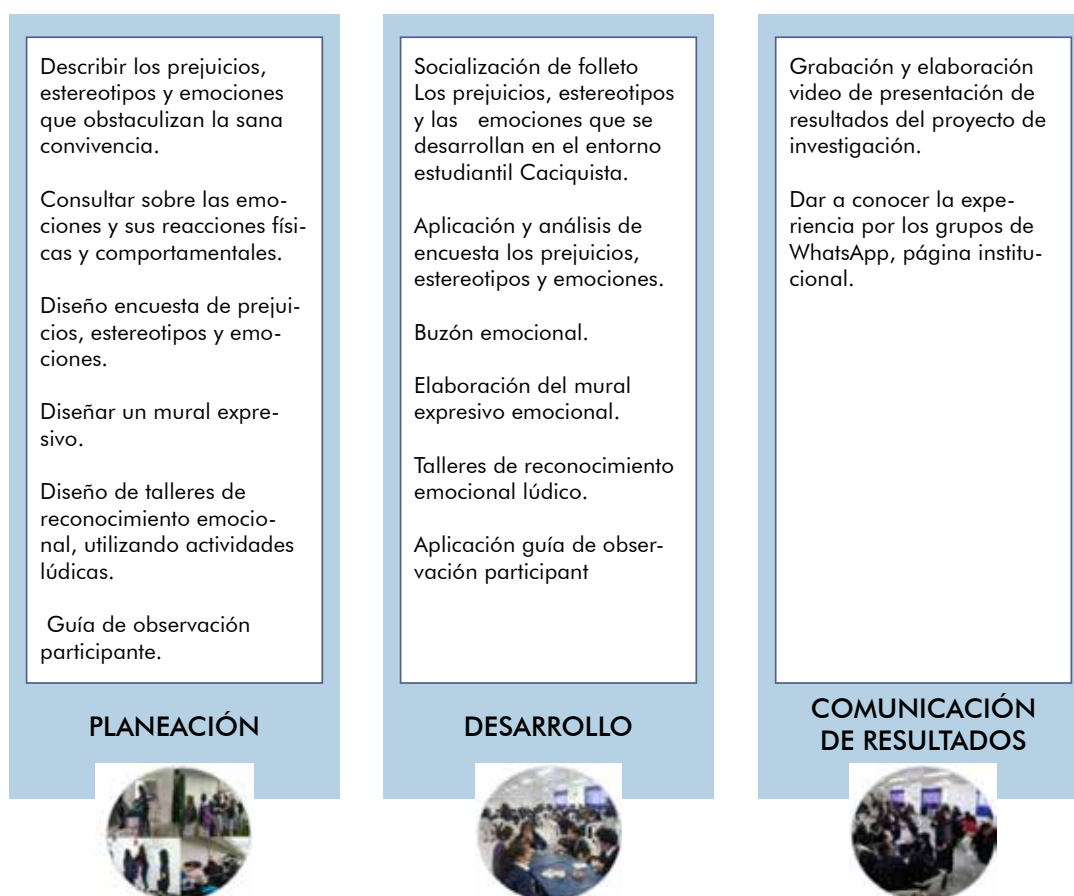
## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

El enfoque del proyecto de investigación Reconociendo nuestras emociones es mixto, ya que

recolecta, analiza y vincula datos cuantitativos y cualitativos en este proceso. El tipo de investigación que se desarrolló fue descriptiva, ya que permitió analizar y detallar cómo se están desarrollando las actividades.

Ilustración 1. Estrategia metodológica desarrollada por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

### Buzón emocional

Estrategia creada para incentivar a los estudiantes a expresar sus emociones y compartir sus experiencias. Durante el mes se compartió un buzón viajero para que los estudiantes que desearan compartir sus emociones las plasmaran en una frase o palabra.

### Elaboración del mural expresivo emocional

Se presentaron varios diseños, por parte de los estudiantes del grupo de investigación, consolidando una para plasmar el reconocimiento emocional.

### Desarrollo de Talleres de reconocimiento emocional – lúdico:

se realizaron dos talleres titulados: “Comparte tus experiencias de vida de esta semana y utiliza la mejor técnica decorativa” y “expresa tus emociones”, donde se invitó a los estudiantes y docentes a participar de un espacio de reflexión, creatividad, socialización, expresión emocional, buscando el reconocimiento de las emociones a nivel individual y grupal, creando lazos de empatía y emocional.

Ilustración 2. Actividad comparte tus experiencias de vida de esta semana.

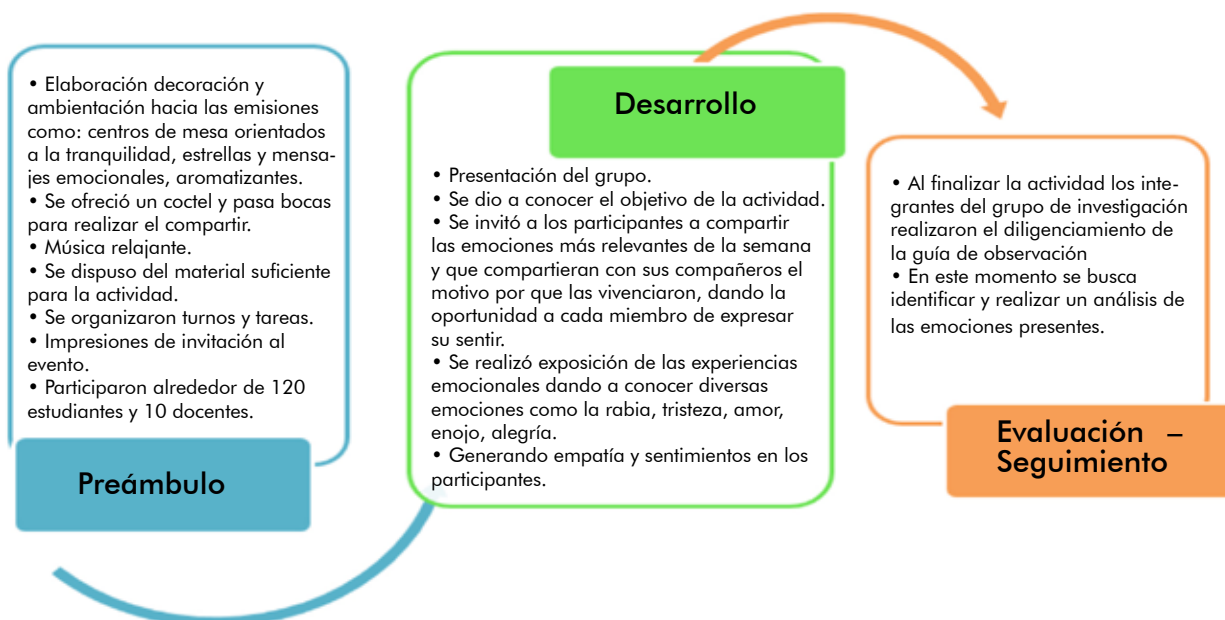
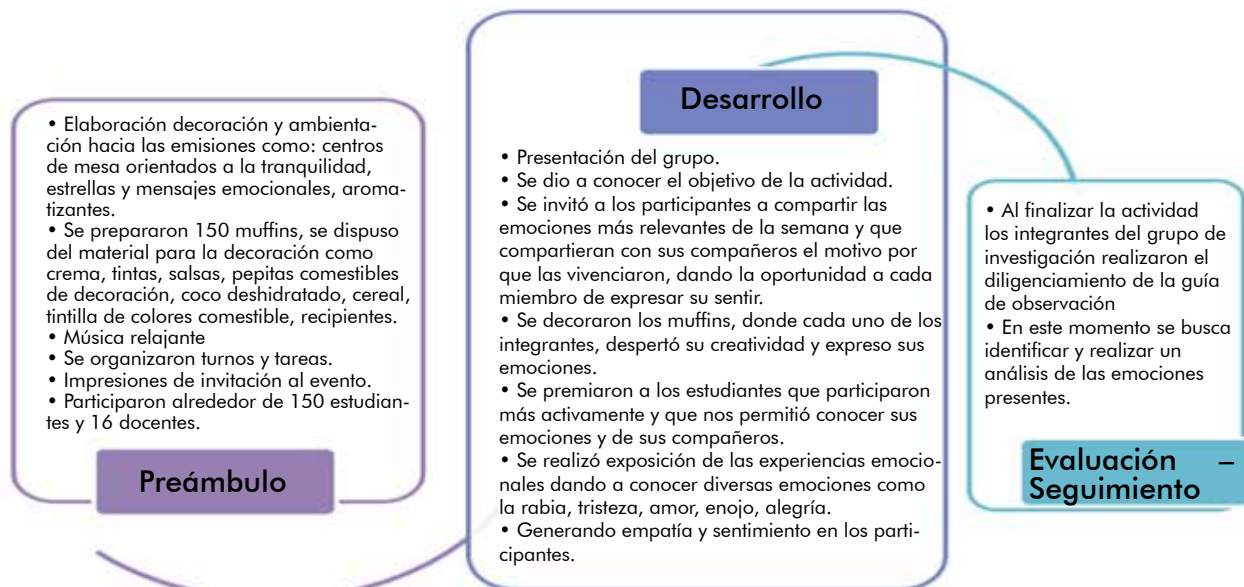


Ilustración 3. Actividad comparte tus experiencias de vida de esta semana.

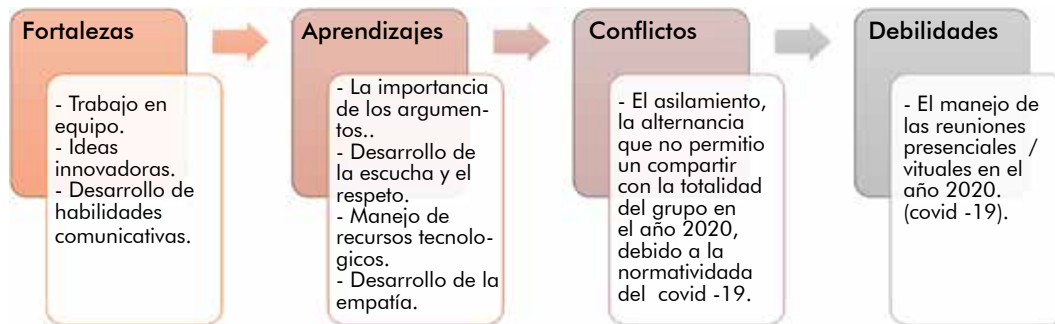


Fuente: Elaboración propia.



## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

Ilustración 4. Reflexión del grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

## 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: se desarrolló en un 100 %, ya que se definieron y contextualizaron los términos, además se aplicó una encuesta en el año 2021, con una partición de 42.14% de la población total (261 estudiantes), permitiendo analizar e identificar los prejuicios, estereotipos y emociones que se vivencian en la IERD Cacicazgo de Suesca, Cundinamarca.

Objetivo 2: se cumplió en un 100 %, al desarrollar las actividades lúdicas que buscaban el reconocimiento de las emociones a partir de las siguientes actividades:

- Actividad 1: compartir las experiencias de vida de esta semana.
- Actividad 2: utilizar la mejor Técnica decorativa y expresa tus emociones.

Se aplicó la guía de observación participante analizando el entorno emocional en cada una de las etapas que se establecieron para su ejecución.

Objetivo 3: se propiciaron aprendizajes del manejo emocional, en el desarrollo de cada una de las actividades planeadas reflejando un mejoramiento de la convivencia escolar.

### 3.2 RESULTADOS

- Se fortalecen las capacidades y habilidades de los estudiantes para crear vínculos emocionales de apoyo.
- Se identifican prejuicios, estereotipos y emociones que me dificultan sentir empatía por algunas personas o grupos y explora caminos para superarlos. Se genera un grado de empatía frente a los demás.

Ilustración 4. Reflexión del grupo de investigación.



Fuente: Elaboración propia.

- Se visualiza y se reconoce las emociones frente a la comunidad estudiantil y educativa.
- Se reconoce las emociones y se evalúa su importancia en el desarrollo y bienestar de cada persona.
- Se identifican las emociones básicas (alegría, tristeza, rabia, temor) en cada uno y en las otras personas.
- Se comprenden las respuestas comportamentales y físicas, frente a las acciones que se relacionan con las emociones y que pueden aprender a manejar las emociones para no hacer daño a otras personas.
- Se equilibra y maneja las emociones, como el temor a participar o la rabia, durante las discusiones grupales, siempre buscando la mejor decisión.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

Se hace necesario fortalecer la empatía, la escucha, la tolerancia, para luego formar en pro-

cesos de mediación del conflicto; así mismo, es de carácter apremiante manejar la identidad de género, respecto a la diferencia.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

El desarrollo de investigación en los niños, niñas y jóvenes en las instituciones educativas permite desarrollar habilidades comunicativas, creativas, de trabajo equipo, habilidades emocionales, manejo de herramientas tecnológicas, que le permiten al estudiante proponer soluciones a las problemáticas escolares de su entorno.

Un aporte por resaltar de los proyectos de investigación hacia nuestra labor docente es que nos permite documentar, publicar y compartir estas experiencias entre colegas de la comunidad educativa, expandiendo nuevas maneras de ver los aprendizajes

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Garrido, L., y Monge, M. (2019). *Conocemos los estereotipos y prejuicios, unidades didácticas. Educación secundaria educación para la ciudadanía. Educatolerancia*. <https://www.educatolerancia.com/wp-content/uploads/2016/12/conocemos-los-prejuicios-y-estereotipos-para-evitar-la-discriminacion.pdf>

Gobernación de Cundinamarca. (2019). *El poder de las emociones*. Gobernación de Cundinamarca.

Mineducación. (2021). *Guía pedagógica para la convivencia escolar*. Educación secundaria educación para la ciudadanía. <https://www.mineducacion.gov.co/portal/men/Publicaciones/Guias/339480:Guia-No-49-Guias-pedagogicas-para-la-convivencia-escolar>

Corredor, R. (2016). *Investigaciones individuales y colectivas de Cundinamarca. Fortalecer*

*los valores a través de prácticas pedagógicas en la institución educativa departamental Miguel Antonio Caro Cundinamarca, a través del hashtag en grado noveno*. Panamericana.

Galindo, L. (2016). *Experiencias de formación en investigación de los maestros de Cundinamarca. A jugar con la tecnología para una sana convivencia*. Panamericana.

Hernández, C., Suarez, I., y Rodríguez, N. (2016). *Maestros y maestras investigadores. Aprender a construir un proyecto de vida a través del análisis de los estudios de casos de pares*. Editorial Kimpres.

Significados. (2012). *Emoción*. <https://www.significados.com/sentimiento/> Consultado: 18 de abril de 2012, 3:00 pm.



## Institución Educativa Técnica Bicentenario

<b>Municipio:</b>	Funza
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SALUDABLEMENTE, JUNTOS POR NUESTRA SALUD FÍSICA, MENTAL Y EMOCIONAL</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	Salud física, mental y emocional.
<b>Autor:</b>	Deisy Yolima Melo Yepes

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El presente proyecto de carácter mixto con enfoque experimental buscó identificar la manera en la que pueden promoverse prácticas que permitan fortalecer la gestión de las emociones en la comunidad educativa de la IET Bicentenario, tras identificar las dificultades presentadas como comunidad educativa frente a la gestión de las emociones, situación que se hizo más evidente durante el confinamiento causado por la pandemia reciente. Fue en ese momento donde se diseñaron e implementaron encuestas y entrevistas que evidenciaron una difícil realidad como comunidad.

Para esto, fueron diseñadas herramientas de intervención dirigidas principalmente para niños y niñas en busca de promover el bienestar físico, mental y emocional a partir de rutinas vinculadas a hábitos saludables, práctica física y de yoga, como herramientas poderosas para la salud.

El medio de difusión, además de las intervenciones presenciales, fue el canal de YouTube: saludablemente, que permitió llegar a una población mayor que la esperada en un inicio del proceso de investigación. Una vez implementada la intervención, se realizó una nueva aplicación de instrumentos (encuestas y entrevistas) que evidenciaron un satisfactorio resultado en relación con la aplicación previa a la intervención.

Palabras claves: Salud, emociones, educación, mente, bienestar.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

Como equipo investigador ocupado de la salud mental, física y emocional de la Institución Educativa Técnica Bicentenario, se venía desarrollando en presencialidad desde el año 2018 el acompañamiento y apadrinamiento a grados inferiores de la sede San Andrés de pri-

maria, en rutinas y prácticas relacionadas con la adopción de un proyecto de vida saludable, donde se había identificado como necesidad, fortalecer la gestión de las emociones de niños, niñas y adolescentes, así como del equipo docente, directivo y los núcleos familiares de los estudiantes.

Con la llegada del confinamiento preventivo provocado por la pandemia del Covid -19, se hicieron aún más evidentes en las dinámicas familiares, condiciones como el aumento en afectaciones en la salud a nivel físico, mental y emocional de las personas pertenecientes a la comunidad educativa. Manifestadas en comportamientos, cambios de humor, modificación en hábitos y rutinas y en ocasiones niveles de estrés, ansiedad, depresión y diversas afectaciones en el bienestar en general, diagnosticadas por profesionales de la salud.

Por lo anterior, se identificó la necesidad de realizar la revisión, el diseño y difusión de herramientas que durante la educación remota y posterior retorno al aula en modalidad de alternancia, permitieran brindar opciones para adoptar prácticas que fortalezcan la gestión de las emociones en la comunidad educativa.

### 1.3 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿De qué manera pueden promoverse prácticas que permitan fortalecer la gestión de las emociones en la comunidad educativa de la IET Bicentenario - sede San Andrés?

#### Objetivo general:

Promover prácticas que permitan fortalecer la gestión de las emociones en la comunidad educativa de la IET Bicentenario - sede San Andrés.

#### Objetivos específicos:

- Reconocer las prácticas que la comunidad educativa de la Institución Educativa Técnica Bicentenario - sede San Andrés tiene frente al cuidado de su mente, cuerpo y emociones.
- Identificar las oportunidades de fortalecimiento en la gestión de las emociones en la comunidad educativa de la IET Bicentenario.
- Implementar una estrategia de comunicación orientada a la difusión de prácticas relacionadas con la gestión de las emociones en la comunidad educativa.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Se define un Enfoque mixto, para lo cual se hace uso de un tipo de estudio experimental, donde la población objeto de investigación es la comunidad educativa Técnica Bicentenario, de manera específica la Sede San Andrés, una de las dos sedes de primaria.

El tamaño de la muestra es de 250 personas, dentro de las que se encuentran: estudiantes de preescolar, primero, segundo, tercero, cuarto y quinto de la sede San Andrés IET Bicentenario.

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 realizar inferencias producto de toda la información recabada, (meta inferencias) para así lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández - Sampieri y Mendoza, 2008)

- Enfoque: Mixto
- Diseño: Exploratorio secuencial

### FASES O ETAPAS DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

#### Fase 1

Conceptual. Se realizó la revisión de la literatura relacionada con las categorías de análisis que orientaron el abordaje del problema de

investigación como: salud, habilidades socioemocionales, fisiología de las emociones, bienestar, mente y cuerpo, actividad física, meditación.

En esta fase, fueron explorados autores como: Daniel Goleman, Rafael Bisquerra, Amartya Sen, Martha Nussbaum, Wendy Susuki, Marian Rojas Estape, Yogui Bhajan.

## Fase 2

Empírica. La fase empírica se valió de herramientas de investigación para la recolección de datos como: encuestas, entrevistas semi estructuradas y observación participante.

Estas herramientas implementadas durante las actividades de intervención, donde fueron diseñadas e implementadas estrategias de enfoque, respiración, práctica física, meditación y visualización, dentro de la jornada académica como rutinas de pensamiento.

Del mismo modo, la difusión de estrategias audiovisuales a través de canal de YouTube: Saludablemente. [https://www.youtube.com/channel/UCodAkDUII\\_BNS84UVqpC9PA](https://www.youtube.com/channel/UCodAkDUII_BNS84UVqpC9PA)

## Fase 3

Inferencial. Con el análisis de la información y la codificación de las entrevistas y encuestas

implementadas de manera previa a la intervención y posterior codificación de la información, triangulación, inferencias cuantitativas y cualitativas y meta inferencias.

## 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

La experiencia como equipo investigador ha presentado grandes aprendizajes vinculados con el lugar de la investigación en el aprendizaje, las herramientas que se usaron y las dimensiones que se desarrollaron al investigar; además de reconocer las emociones y habilidades socioemocionales y las implicaciones de una salud física, mental y emocional en nuestras vidas.

Todo un desafío fue mantener el proceso de investigación y una comunicación asertiva durante el confinamiento preventivo, pues si bien fue una de las oportunidades que se encontraron.

También se presentaron situaciones de agotamiento en medio de la virtualidad; el retorno en la alternancia fue un respiro para retomar el proceso de investigación. La más grande dificultad fue el cambio de sede del grupo investigador, por su paso de primaria a secundaria, situación que limitó la frecuencia de los encuentros.

Ilustración 1. Actividades desarrolladas por el grupo Saludablemente.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

- La salud física, mental y emocional son reconocidas hoy en día como pilares fundamentales del bienestar, siendo así, es importante incluir en la formación de niños niñas la posibilidad de acceder a herramientas que les acerquen a las condiciones óptimas para alcanzar sus capacidades e iniciar un camino adecuado de gestión emocional.

- El reconocimiento desde la neurociencia de la importancia de la gestión de las emociones como causa y consecuencia de una salud endocrina y social optima, hace que sea importante la inclusión de rutinas y actividades durante la jornada escolar que potencien estados de bienestar y autoconocimiento.

- El confinamiento y la reciente crisis sanitaria hicieron evidente la dificultad y falta de atención desde la educación y la salud de factores socioemocionales en niños, niñas y sus familias. La atención en este momento implica una intervención en todos los niveles para potenciar las condiciones de bienestar de la población.

- La implementación tanto en educación remota, como en alternancia y presencialidad de prácticas de meditación, narrativas terapéuticas, actividad física y sonoterapia, propiciaron escenarios de concientización sobre la salud y las prácticas de autocuidado que cada persona puede asumir para mantener su salud física, mental y emocional.

- Los niños y niñas del semillero de investigación presentaron como científicos sociales una alta conciencia de las implicaciones de investigar y de mantener para sí mismos y su comunidad herramientas teóricas y prácticas para atender a un problema.

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1:

Con base en la información recolectada, a través de entrevistas y encuestas, pudieron identificarse discursos relacionados con:

- Reconocimiento de la necesidad de mantener hábitos saludables que, sin embargo, no se llevan a la práctica.

- Ausencia de identificación de condiciones necesarias para mantener una salud física, mental y emocional estable.

- Motivación por acceder a herramientas que apoyen el establecimiento de hábitos saludables.

Si bien, existen referencias de la importancia de mantener hábitos saludables como familia, existe desconocimiento o falta de claridad frente a las prácticas que favorecen estos hábitos. La información recolectada muestra que las prácticas familiares durante el confinamiento y en el retorno en alternancia distan en su mayoría de lo que se comprende como hábitos saludables.

#### 3.2 RESULTADOS

Como producto fundamental se encuentra el diseño, creación e implementación de herramientas audiovisuales dirigidas a la promoción de habilidades socioemocionales y prácticas que favorezcan la cualificación de la salud física, mental y emocional de la comunidad educativa de la IET Bicentenario. Todo esto a través, principalmente, del canal de YouTube del semillero. La difusión e implementación de prácticas, información y recomendaciones ha generado un impacto en la comunidad y sus redes inmediatas, núcleos familiares y conocidos.

#### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

- La importancia de formar a niños y niñas en herramientas metodológicas es fundamental y necesario, no solo para procesos como el de ONDAS, sino en la formación de estudiantes como científicos sociales activos y presentes en la sociedad.

- Consideramos fundamental establecer de manera estratégica redes de apoyo entre los grupos de investigación con temas afines, pues si bien los encuentros regionales permiten este intercambio, sería más provechoso el apoyo desde los asesores quienes pueden reconocer y relacionar procesos.

- El apoyo institucional y por parte de las secretarías de educación es fundamental y necesario, para que más maestros y maestras decidan aventurarse a ser coinvestigadores.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

Los procesos investigativos hacen parte de las herramientas más potentes a nivel educativo. Cuando un niño, niña o adolescente toma conciencia de su rol como científico social en su

comunidad, su perspectiva de mundo se amplía y el acceso al conocimiento pasa de estar fragmentado por áreas o disciplinas, para vincularse en redes de una manera extraordinaria. La oportunidad de recibir apoyo desde un programa como ONDAS, resulta una gran ventaja, pues las herramientas investigativas se vinculan metodológicamente de una manera muy completa.

El semillero de investigación SALUDABLEMENTE generó un gran impacto a nivel comunitario, expandiendo las expectativas que se establecieron inicialmente. De allí el valor que presenta en los procesos pedagógicos de manera interdisciplinaria y transversal. En definitiva, un proceso investigativo puede ser el pretexto para acceder al currículo y los desempeños propuestos por ciclos educativos. Es en realidad la investigación, un camino transformador para la educación.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Bajan, Y. (2000). *Manual del Maestro en la era de Acuario*. Kundalini Research Institute.

Bergoña, I. (2017). *Aprendizaje Emocionante*. PPC Editorial.

Bisquerra, R. (2015). *La psicopedagogía de las Emociones*. Fundación Sonría.

David, S. (2019). *Agilidad Emocional*. Recurso Humano. <https://www.recursohumano.cl/post/agilidad-emocional-susan-david>

Goleman, D. (1995). *Inteligencia Emocional*. Le Libros.

Guerrero, R. (2010). *Educación en el vínculo*. Plataforma Actual.

Hernández, S., y Mendoza, I. (2008). *Metodología de la Investigación*. Mc Graw Hill.

Ministerio de Salud. (2013). Ley 1616.

Nussbaum, M. (1999). *Las mujeres y el desarrollo humano*. Herder.

Nussbaum, M. (2013). *Emociones políticas*. Planeta de Libros.

Prabhunam, K. (2017). *Manual Curso Especialización Yoga Infantil*. Yoga Crecer.

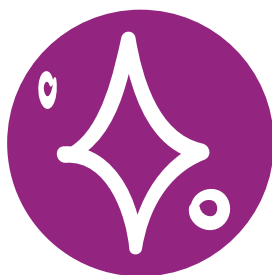
Punset, E. (1998). *Una mochila para el universo*. Planeta de Libros.

Rojas, M. (2018). *¿Cómo hacer que te pasen cosas buenas?*. Planeta de Libros.

Romera, M. (2018). *La familia, la primera Escuela de las Emociones*. Planeta de Libros.

Sen, A. (2000). *Desarrollo y Libertad*. Planeta de Libros.

Susuki, W. (2010). *Cerebro activo, vida feliz*. Planeta de Libros.




---

## Institución Educativa Departamental La Florida

<b>Municipio:</b>	Anolaima
<b>Nombre del grupo de investigación:</b>	<b>SOÑAR PARA VOLAR E IMAGINAR PARA TRANSFORMAR</b>
<b>Nombre del proyecto:</b>	En busca de los valores perdidos.
<b>Autor:</b>	Sandra Milena Márquez Ramírez

---

## 1. INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

### 1.1 RESUMEN

El grupo de investigación enfatizó el tema de investigación en derechos humanos y cómo a través de 4 valores: el amor, el trabajo, la amistad y el compromiso, se puede fortalecer y crear una mejor cultura ciudadana, donde se promueva una mejor convivencia dentro de las aulas de clase. El conocer e identificar las diferencias de los demás manifiesta la capacidad de seres humanos íntegros en una sociedad donde día a día se enfrentan múltiples problemas cotidianos.

El grupo de investigación impactó en la forma de pensar de los compañeros de la institución educativa donde se generó respeto, tolerancia y un ambiente de amistad dentro y fuera del colegio, además se fomentó la práctica y conocimiento de los valores, con el fin de crear seres humanos más conscientes de las problemáticas.

### 1.2 CONTEXTO EN EL QUE SE DESARROLLÓ LA INVESTIGACIÓN

La IED la Florida está ubicada en el municipio de Anolaima, centro poblado la Florida, es una institución en la que se evidencia la falta de valores por parte de algunos estudiantes hacia sus padres y docentes, por lo que la investigación se enfatizó en mejorar la convivencia dentro de las aulas de clase, fortaleciendo las relaciones interpersonales, mediante cuatro valores que son: amistad, trabajo, compromiso y amor, donde estos sean los pilares fundamentales para la construcción de una sociedad más justa.

### 1.3 REGUNTA DE INVESTIGACIÓN Y OBJETIVOS

¿Cómo diseñar una cartilla que promueva una cultura de convivencia y paz en los estudiantes de preescolar y primero de la IED la Florida y cómo este ejercicio de diseño impacta la vida de los estudiantes?



**Objetivo general:**

Conocer el significado de los valores, su importancia y los significados específicos de los valores escogidos.

**Objetivos específicos:**

- Identificar el significado de los valores, su importancia y los significados con el fin de generar conciencia en los estudiantes.

- Indagar sobre distintos ejemplos de diseño de cartillas, diseñar y distribuir la cartilla con el fin de promover una cultura de convivencia y paz en los estudiantes de la IED la Florida, de acuerdo con la temática de los valores.

- Observar cómo el ejercicio de la cartilla impacta la vida de los estudiantes y promueve una cultura de convivencia y paz.

## 2. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 2.1 ESTRATEGIA METODOLÓGICA

La investigación se enmarca como cualitativa, ya que es un proceso social que involucra la concientización de la comunidad educativa en valores; para el desarrollo se inició con una observación sobre el entorno y se continuó seleccionando cuatro valores con los que iniciaríamos la investigación. A través la observación de vídeos y preguntas a familiares, amigos y vecinos sobre los valores escogidos en clase, se inició la recolección de la información.

Cada integrante del grupo de investigación de acuerdo a su consulta formó su propio concepto sobre amor, amistad, trabajo y compromiso, estos decidieron crear un súper héroe por cada valor con el fin de tener una representación gráfica que los acompañara a lo largo de este camino. Se realizó la creación de historietas y cuentos basadas en las historias narradas en clase sobre libros de valores, y enseguida se inició el diseño de una revista con la cual los niños desean darse a conocer y ser escuchados por otros niños de su comunidad.

La revista fue creada con el fin de mostrar que, a pesar de ser niños pequeños, pudieron lograr grandes objetivos; esto con el fin de fortalecer los valores que son importantes en una sociedad, por ende, se generó conciencia de las acciones, puesto que son importantes para formarnos como personas éticas.

### 2.2 APRENDIZAJES Y DINÁMICA GRUPAL

El grupo de investigación inició con la observación de acciones negativas de estudiantes para con los docentes y compañeros de estudio, luego continuaron con la conformación del grupo de investigación con el cual se formaron personas, responsables, comprometidas y respetuosas consigo mismo y los demás, por ello se seleccionaron 4 valores: amor, amistad trabajo y compromiso, esto dieron la idea de diseñar un personaje que representará en el camino, el cuál fue el compañero de ruta.

Cada valor seleccionado contó con un héroe que lo representaba, entre los integrantes del grupo se decidió diseñar las gráficas y seleccionar los más llamativos, se tenía claro dejar una huella y hacer que la comunidad escuchara el objetivo y meta, la cual se planteó para la creación y diseño de una cartilla donde se evidenciará el camino recorrido durante la aplicación y ejecución del proyecto.

Junto con los padres cada integrante del grupo recorrió y visitó a familiares y amigos en diferentes lugares del municipio para crear un concepto de los valores que sea entendido por el grupo, realizaron preguntas para que de acuerdo con las respuestas dadas se realizara una interiorización del significado y concluir con el concepto claro para cada uno de los estudiantes.

El grupo se dio a la tarea de buscar revistas, pero observaron que algunas se basaban más en lecturas largas que no eran tan agradables para niños, por ello decidió diseñar una revista que fuera diseñada y pensada en los más pequeños.

Para el diseño de la cartilla se propuso, en compañía de la familia, crear cuentos, historietas, perfiles de héroe, palabras que se considerarán de importancia para relacionarse con otros y pasatiempos; esto con el objetivo de llamar la atención de los lectores y que se pudiera llegar a ellos de una manera sencilla, pero generando impacto en los mismos.

Para el grupo fue complejo el desarrollo de las entrevistas ya que se dependía del tiempo de los padres para el desplazamiento; fue un poco difícil, sin embargo, se contó con el tiempo suficiente para que al ritmo de cada estudiante se entregaran las entrevistas realizadas. Lo más importante de los recorridos realiza-

dos fue observar y evidenciar que las acciones siempre tienen consecuencias, en especial cuando se utilizan malas palabras o somos groseros con los demás, ellos se sienten mal.

Esta fue una gran enseñanza para el grupo, pues saber que todos pasan por momentos complicados a lo largo de la vida y que no siempre se está de buen humor, pero que depende de cada persona las acciones y los comportamientos que se adopten en los diferentes momentos, es por ello que ser asertivos fue algo importante que el grupo de investigación comprendió.

Tal vez no todo el tiempo se tiene la disposición para estar de buen ánimo, pero el grupo comprendió que es importante saber que cada quien lleva su propia carga y muchas acciones negativas que se observan dentro del aula son para mostrar o manifestar su inconformidad por situaciones que los afectan de manera negativa.

Ilustración 1. Actividades desarrolladas durante los encuentros.



Fuente: Elaboración propia.

### 3. RESULTADOS Y REFLEXIONES

#### 3.1 OBJETIVOS Y ALCANCES

Objetivo 1: indagar sobre distintos ejemplos de diseño de cartillas, diseñar y distribuir la cartilla con el fin de promover una cultura de convivencia y paz en los estudiantes de la IED la Florida, de acuerdo con la temática de los valores.

Este objetivo lo pudimos cumplir a cabalidad ya que se realizaron entrevistas y observación de vídeos, lo que permitió pensar y crear un concepto con la información obtenida lo que facilitó entender los valores escogidos.

Objetivo 2: indagar sobre distintos ejemplos de diseño de cartillas, diseñar y distribuir la

cartilla con el fin de promover una cultura de convivencia y paz en los estudiantes de la IED la Florida, de acuerdo con la temática de los valores.

Respecto a este objetivo se cumplió con la consulta de diferentes cartillas, lo cual dio un panorama más amplio para el diseño de este instrumento; gracias a las múltiples consultas se pudo elaborar y diseñar una cartilla llamativa que estuvo acorde a las necesidades presentes en el contexto.

Objetivo 3: observar cómo el ejercicio de la cartilla impacta la vida de los estudiantes y promueve una cultura de convivencia y paz.

El espacio para la aplicación de la cartilla no se pudo concretar, debido a el tiempo y la pandemia, que impidieron el desplazamiento para observar y aplicarla. Sin embargo, sí se evidenció que la investigación cambió a los integrantes del grupo en la manera de pensar y actuar en diferentes momentos, pues esta brindó herramientas como el pensar antes de actuar, así mismo los integrantes del grupo comprendieron que las palabras pueden dañar o alegrar a las personas, que lo importante para lograr las cosas es tener una buena actitud, un comportamiento ejemplar y desarrollarnos no solo en el conocimiento, sino en ser personas con valores que ayuden a formar una sociedad más consciente.

### 3.2 RESULTADOS

La investigación apuntó a fortalecer los valores a través de la aplicación y creación de una cartilla que se diseñó teniendo en cuenta las características del grupo a investigar, donde se observó, clasificó e indagó sobre 4 valores que el grupo consideró fundamentales para la construcción de un mejor el ambiente escolar. Pues, cada día la convivencia escolar se ve afectadas por múltiples razones como la falta de normas, las pautas de crianza y la libertad que se da a los mismos.

Cada día se estudia más la convivencia familiar y escolar, pues se busca aplicar lineamientos

que mejoren la calidad de las personas, con el fin de aplicar valores en el contexto educativo que supla las necesidades y carencias evidenciadas y a su vez se promueva una cultura de valores éticos y morales.

Se realizó una entrevista con el fin de conocer y sacar un significado propio de cada valor, de esa manera los niños pudieron crear un concepto que fue entendible y comprensible derivando en darle importancia a los valores para comprender mejor la temática y reflexionar sobre la misma.

Se observaron modelos de cartillas con el fin de adecuar y diseñar la del grupo, haciéndola llamativa para generar un impacto en la conciencia frente a los valores en otros grupos a través de historietas cuentos y perfiles de héroes, los cuales fueron diseñados por los integrantes del grupo para que acompañaran el recorrido como símbolo de fuerza y constancia a lo largo de la investigación.

La cartilla fue una herramienta que permitió a los estudiantes reflexionar sobre situaciones de la vida diaria, donde pone a los niños a leer e interactuar analizando diferentes situaciones que se presentan en la cotidianidad, además las historietas fueron llamativas y juegan un papel primordial frente a las actuaciones en diferentes escenarios.

Todos estos resultados han permitido determinar la necesidad de elaborar y abordar una serie de problemáticas que se presentan en la escuela y así mismo replantear temáticas que apunten a formar más seres integrales que sean entes activos en la sociedad, donde demuestren su formación en valores y por ende se dé un mejoramiento del comportamiento escolar.

### 3.3 RECOMENDACIONES, PROYECCIONES Y DIFICULTADES

La principal recomendación es no desfallecer ante las adversidades, pues la investigación conlleva un arduo trabajo, pero lo gratificante es saber que se puede cambiar el comportamiento de otras personas.

Ilustración 2. Cartilla desarrollada por el grupo investigador.



Fuente: Elaboración propia.

Se deben tener objetivos bien estructurados, saber el por qué y para qué se realiza una investigación, diseñar estrategias que puedan ser implementadas en los tiempos estipulados, ya que lo importante no es realizar muchas actividades, sino diseñar pocas en las que se pueda trabajar sobre ellas a profundidad con el fin de conseguir los resultados esperados.

El tema de la convivencia no es fácil porque a diario los estudiantes se enfrentan a múltiples conflictos, problemas en casa, malos tratos u ofensas que no están acostumbrados a tratar, pero se debe seguir con el esfuerzo por conseguir una mejor sociedad.

### 3.4 REFLEXIONES DE LOS MAESTROS INVESTIGADORES

La familia juega un papel primordial en la formación de los niños y niñas de allí parten las normas, y la formación en valores éticos y morales, las normas básicas de convivencia, es donde se ponen las primeras bases para su desarrollo como un ser social, respetar al máximo la opinión de los demás.

Al conocer e indagar el porqué del comportamiento, se crean las estrategias necesarias para fortalecer la parte de convivencia y se crea un ambiente y relaciones más sólidas.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Enríquez, A., y Florencia, S. (2010). *Ética y Valores*. Narcea.

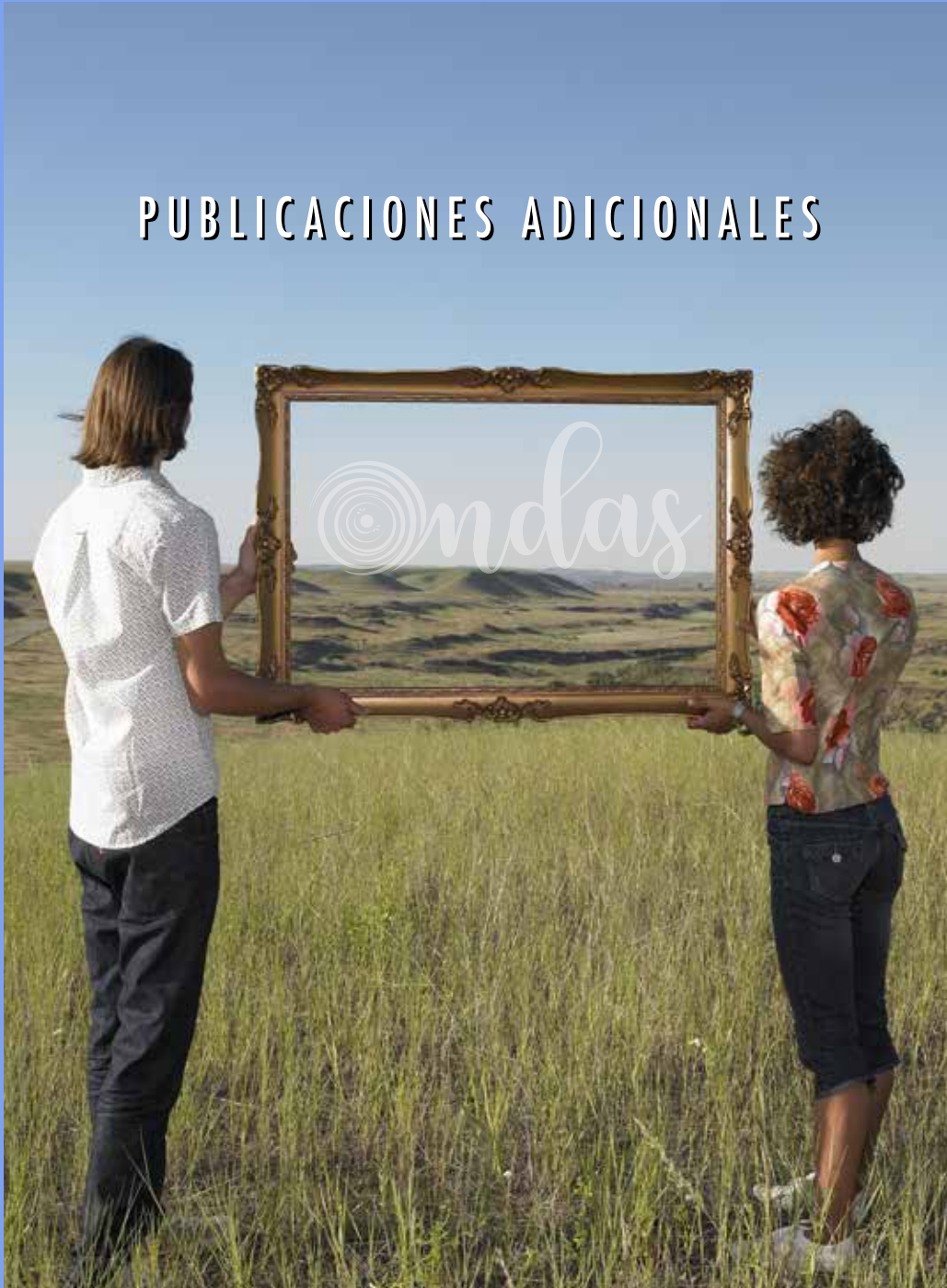
González, O., y Alvarado, E. (2015). *Valores morales en el comportamiento de los estudiantes*. Universidad Estatal de Milagro.

Serrano, M. (2012). *La Dimensión moral del ser humano*. Adventure.

Valero, J. (2013). *La escuela que yo quiero*. Progreso

Zea, V. (2009). *Crisis de los valores morales y éticos en la sociedad actual*. PAX.

# PUBLICACIONES ADICIONALES



## LA RUTA DE LA INVESTIGACIÓN DEL PROGRAMA ONDAS EN LA FORMACIÓN AMBIENTAL DE NIÑOS Y JÓVENES

Autor: Mayerly Moreno Zambrano  
Docente Coinvestigadora

### RESUMEN

Este artículo de reflexión presenta la perspectiva interpretativa y crítica del autor, como docente coinvestigador del programa Ondas, a partir de la experiencia del desarrollo de la investigación denominada: “Análisis de la calidad del agua del río Teusacá con macroinvertebrados como bioindicadores” del semillero de investigación: Guardianes del Teusacá 2.0, de la IERD El salitre durante los años 2019 a 2022. Tiene como objetivo presentar las potencialidades de la implementación de la investigación como estrategia pedagógica en la formación ambiental de niños y jóvenes desde la base de los objetivos de la educación ambiental como proceso de transformación del pensamiento y acciones que mejoren la calidad de vida de una comunidad.

Se entrega una evidencia del fortalecimiento de competencias y habilidades científicas y ciudadanas enfocadas a la resignificación del territorio desde los objetivos de Tbilisi y la importancia de las alianzas interinstitucionales en procesos exitosos de impacto a la comunidad y mejoramiento de la calidad educativa.

**Palabras clave:** Investigación como estrategia pedagógica, educación ambiental, comunidad educativa, territorio, programa Ondas.

### INTRODUCCIÓN

Desde 1968 se hicieron las primeras declaraciones públicas de reconocimiento de la crisis ambiental a nivel mundial, y desde entonces los esfuerzos y las principales agendas de gobiernos han girado en torno a las problemáticas que están generando el deterioro de nuestro ambiente y con ello la búsqueda de estrategias para su prevención, mitigación o compensación en una visión de desarrollo sustentable. Así, una de las principales herramientas al al-

cance ha sido la educación ambiental), la cual constituye:

Una herramienta que busca mejorar las relaciones del hombre con su medio a través del conocimiento, la sensibilización, la promoción de estilos de vida y comportamientos favorables al entorno, es decir una educación en la que se incluya tanto la adquisición de conocimientos y destrezas como una formación social y ética que está referida al entorno natural o construido y que tiene como finalidad la sensibilización para lograr que los seres humanos asumamos la responsabilidad que nos corresponde. (Martínez, 2001)

Sin embargo, 50 años después, los resultados frente a los objetivos de educación ambiental y su finalidad no se ven como un proceso exitoso, pues la crisis ambiental aumenta cada día y los informes, datos y proyecciones nos han puesto en una alarma última, lo que nos lleva a cuestionarnos: ¿Por qué ha fracasado la educación ambiental? ¿Qué falta en las instituciones educativas para que se lleven cabo procesos exitosos de formación ambiental? ¿Cómo podemos contribuir desde las instituciones de educación básica y media a consolidar procesos eficientes y exitosos de educación ambiental? Zimmermann (2013) afirma que: “la educación ambiental sigue siendo una temática secundaria del currículo escolar tanto para maestros y estudiantes como para padres de familia [...] también se constata una gran laguna en la formación interdisciplinaria de los profesores” (p. 39).

De acuerdo con lo anterior, es necesario poner a la EA, como una dimensión principal y transversal en los currículos de las escuelas de tal manera que los saberes de las diferentes áreas



del conocimiento contribuyan a comprender, proponer soluciones y tomar acciones frente a las problemáticas ambientales para la transformación de estilos de vida que favorezcan la sostenibilidad ambiental, en este sentido y teniendo en cuenta que la investigación:

Debe ser un componente fundamental de la educación ambiental. En este caso, el ambiente debe ser su objetivo y campo permanente. Es solo a través del redescubrimiento del entorno y de la exploración que el individuo entra en contacto con la realidad y se hace creativo en la búsqueda de soluciones a su problemática. (MA-MEN, 2002, pág. 37).

## Las prácticas de aula, la educación ambiental y la investigación en el programa ONDAS

La investigación como estrategia pedagógica de ahora en adelante (IEP) permite comprender o adentrarse en otras lógicas de los procesos de enseñanza que transforman no solo la concepción del estudiante, sino del maestro y del saber.

Así pues, el estudiante no es un receptor de conocimientos, sino que aporta a la construcción de los mismos, es un agente activo que toma el rol de investigador y con esto se empodera de su proceso de aprendizaje; el maestro no es quien guarda ese conocimiento para dar por raciones y transmitirlo como verdades absolutas, sino que se asume un par de coinvestigador, de acompañante en procesos de construcción de conocimiento, de desarrollo y fortalecimiento de habilidades tanto de los estudiantes-investigadores como de el mismo, son una dupla en constante evolución y aprendizaje y, por ende, el saber no son verdades absolutas escritas en teorías y leyes para ser memorizadas y aplicadas, sino que es sujeto de indagación y de construcción.

El reto del proceso Ondas es un reto real de transformación de la educación tradicional en una educación por investigación y para la transformación.

Así, cobran todo el sentido los procesos que se desarrollan desde el programa Ondas de Min-Ciencias, en el cual la Investigación como estrategia pedagógica es el camino no solo para el desarrollo de las habilidades y competencias de los niños, niñas y jóvenes en investigación, sino en la responsabilidad que como ciudadanos locales para el mundo tienen por ser la generación que, como expresó Ban Ki Moon, son la primera generación que puede acabar la pobreza extrema y la última que tienen la posibilidad de acabar con el cambio climático.

Así, centrando la anterior reflexión en la formación ambiental encontramos que la propuesta de trabajar por investigación favorece una comprensión sistémica del ambiente, donde el estudiante es una agente activo que identifica las problemáticas, las estudia y analiza a través de metodología de investigación, socializa sus resultados y propone alternativas de solución, generando así, un impacto a nivel comunitarios, como dicen Matos y Flores (2016): “un programa de educación ambiental debe estimular el pensamiento crítico y creativo a partir de la definición de problemas, la formulación de hipótesis, la colección, organización y análisis de la información” (p. 27), y es justamente lo que permite el trabajo bajo la metodología de Ondas, puesto que como lo expresa Marco Raúl Mejía (2014): “[...] como resultado de la investigación el niño realiza una acción sobre el mundo para compartir el nuevo umbral de saber-conocimiento al cual ha llegado; él se vuelve alfabetizador de su entorno familiar e interlocutor del mundo adulto, y en ese marco va a ferias locales, nacionales e internacionales, en donde hace gala de su empoderamiento” (p. 154).

Así, se resalta la IEP que es una metodología, que no solo es adaptable a los procesos de las

instituciones educativas, sino que es una metodología que permite de manera real y efectiva la educación ambiental, pues no se base en que el estudiante conozca la teoría de las problemáticas ambientales, las causas y las

consecuencias a partir solo de lo que otros han construido, sino que le permite interactuar con los otros, desde la lectura, la revisión literaria o la conversación y sus propias experiencias en la consolidación de un saber científico que lo hace consciente y transformador de su realidad.

## El desarrollo de los proyectos ONDAS en el desarrollo de competencias científicas y los objetivos de la educación ambiental.

Desarrollar un proyecto bajo el acompañamiento de MinCiencias, en su programa Ondas, es tener el recurso humano, en el caso de estos años de investigación de Unicervantes, para ejecutar de manera correcta la IEP.

La IEP ha permitido evidenciar cómo esta metodología es pertinente para el desarrollo de habilidades científicas como son: la observación de fenómenos científicos, el uso de un vocabulario científico, la formulación de una hipótesis, el registro y la organización de la información, el análisis de datos, la innovación y la creatividad, así como la socialización y divulgación de hallazgos de investigación. Lo interesante es que los momentos y etapas del IEP permiten que estas competencias se vayan desarrollando o fortaleciendo de manera innata.

Por su parte, con respecto a los objetivos y logra de la educación ambiental de acuerdo a los establecido en Tbilisi 1997, frente al Conocimiento los procesos de investigación en el aula toman los conocimientos populares y científicos permitiendo la construcción de conocimiento significativo para las comunidades frente a realidades ambientales; con respecto a la concientización al ser un proceso que parte del contexto de los niños y jóvenes, permite diagnosticar, comprender y actuar frente a sus propias problemática ambiental generando una comprensión sistémica de su contexto y por tanto la apropiación del mismo; finalmente, frente al logre de valores, actitudes y comportamientos estudiantes-investigadores son los protagonistas, generando motivación y promoviendo la construcción de concepciones alternativas propendiendo por valores, actitudes y comportamientos a favor de la protección, la

conservación y la recuperación de los recursos del territorio. Como lo expresa Laura Camila Ortega Cardenas (2020):

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 este.

Siempre nos dicen que el medio ambiente es importante, pero no nos enseñan a amarlo, 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 solo logró darles la oportunidad a pequeños investigadores, sino que promovía la importancia de cuidar y sentirnos orgullosos de lo que existe en nuestro territorio. (Laura Ortega, líder semillero de investigación GUARDIANES 2.0.)





## Pertenecer a Ondas y Las alianzas interinstitucionales

Es fundamental que las instituciones educativas consoliden alianzas interinstitucionales para el fortalecimiento de la calidad educativa y el impacto fuera del aula de clase, en este sentido cuando se es parte del programa Ondas, se configura una alianza inicial que apoya desde la parte financiera y de talento humano para garantizar la ejecución de los proyectos. Sin embargo, hacer parte de ONDAS, le da un plus adicional a los semilleros de investigación que empiezan a configurarse pues el aval de una institución externa del orden del Ministerio de ciencia y tecnología da credibilidad y genera confianza.

Durante los casi 5 años de participación como docente coinvestigador he podido evidenciar cómo hacer investigación desde las aristas de lo económico, el tiempo, el currículo y el talento humano se hace un proceso de difícil acceso especialmente para las instituciones públicas de territorio y del país en general; gestionar apoyos externos no es una tarea fácil, pues requiere de mostrar una propuesta consolidada y muchas veces ya con resultados para lograr la atención de entidades que le apuesten a enriquecer las propuestas o a trabajar conjuntamente.

Así, los espacios de ferias de Ondas, permiten una visibilización de los proyectos, y el estar avalados por el programa, una sensación de seguridad y confiabilidad en el desarrollo de los mismos. En este sentido, se hace importante mencionar, que el proyecto del semillero de guardianes del Teusacá 2.0 a la fecha cuan-

ta con 5 alianzas consolidadas (Secretaría de Ambiente y Desarrollo Rural del municipio, programa Gran Cuenca del río Teusacá, empresa CEMEX, Corporación autónoma regional CAR, Universidad Santo Tomás), que han permitido el impacto en política pública, revisión de rigurosidad científica y obtención de productos como cartilla de monitoreo de macroinvertebrados.

### CONCLUSIONES

Los procesos de investigación como estrategia pedagógica, y como metodología del programa Ondas, favorece el desarrollo de las habilidades científicas de los estudiantes-investigadores y la contribución a los logros en educación ambiental.

Desarrollar investigaciones junto al programa Ondas favorece la transformación de la educación tradicional a una educación por competencias, dándole nuevos significados a los roles del estudiante y el maestro y el saber y contribuyendo a cerrar brechas sociales, de género y tecnología.

La investigación en las aulas de clase permite una construcción de conocimiento alrededor de las problemáticas ambientales propias del contexto en el que viven los estudiantes, por lo que impacta al territorio teniendo comunidades informadas y llegando a impactar políticas públicas para que se ejecuten acciones coherentes a las realidades ambientales del territorio.

## 4. BIBLIOGRAFÍA

Cañal de León, P., Carbonell, J., Fernández, A., Redondo, A., Hans Martín, J., y Santoja, J. (2002). *La Innovación Educativa*. Ediciones Akal, S.A.

Chica, C. (2010). *Investigación Acción Participativa. Teoría y práctica*. Ediciones USTA.

Gómez, R. (2004). Calidad educativa: más que resultados en pruebas estandarizadas. *Revista de Educación y Pedagogía*, 16(38): 75-89.

Fernández, J. (2007). Gestión del territorio y educación ambiental. En *La educación frente al desafío ambiental Global: Una visión Latinoamericana*. Plaza y Valdés, S.A.

López, M. (2006). Espacio Local y Educación ambiental para el desarrollo sostenible. En: *I congreso Iberoamericano de Ciencias, Tecnología, Sociedad e innovación*. CTS+I. Palacio de Minería.

Manjarrez, M., y Mejía, R. (2011). La ruta de los navegantes de las fuentes hídricas. Programa Ondas, Colciencias.

Matos, B., y Flores, M. (2016). Educación ambiental para el desarrollo sostenible del presente milenio. ECO ediciones.

Ministerio de Educación Nacional (MEN). Ley 115 de 1994. Bogotá Colombia.

Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2012) Guía de Diseño e implementación de Proyectos Ambientales Escolares PRAE desde la Cultura del Agua. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

MEN-Monoambiente (2002). Política Nacional de educación ambiental. MEN.

Mejía, M. (2014) La Educación Popular: Una construcción colectiva desde el Sur y desde abajo. Archivos Analíticos de Políticas Edu-

cativas, 22: 1-31. <http://www.redalyc.org/pdf/2750/275031898079.pdf>

Ministerio de ambiente vivienda y desarrollo territorial y Ministerio de Educación ambiental. (2003). Educación Ambiental. Política Nacional. CMAP. [http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703\\_152904399\\_919/politica\\_educacion\\_amb.pdf](http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politica_educacion_amb.pdf)

Sierra, L. (2012). La educación ambiental o la educación para el desarrollo sostenible: su interpretación desde la visión sistémica y holística del concepto de medio ambiente. Educación y Futuro, 26: 17-42

UNESCO. (1997). Educación para un futuro sostenible: una visión transdisciplinaria para una acción concertada. UNESCO.

Zimmermann, M. (2013). Pedagogía Ambiental para el planeta en emergencia. Eco Ediciones.



## EN AQUEL BELLO PARAÍSO

Autora: Deisy Barragán

### Capítulo 1

En una bella mañana de julio, estaba mi compañera con su acuario lleno de mariposas llamadas "monarcas"; ella amaba las mariposas al igual que yo.

Por eso, un día decidimos salir a platicar sobre estas bellezas, ella me contó varias cosas:

- Que se alimenta de la planta llamada algodoncillo y comienza poniendo un huevo en esta planta, luego sale la oruga y se alimenta de hojas hasta crecer; al transcurso de quince días comienza a tejer para luego colgarse boca abajo; al día siguiente se convierte en crisálida, al pasar quince días de estar en la etapa de crisálida se convierte en un color negro, significa que ya va a salir la mariposa. Por último, la mariposa sale de la crisálida con sus alas arrugadas y al transcurso de cuatro horas ya sale a volar.

Yo le comenté una idea que se me había ocurrido mientras me contaba este proceso.

- Deberíamos hacer una investigación de las mariposas que habitan en Choachí y sus alrededores, para hacer de nuestro jardín un paraíso de mariposas.

Ella aceptó mi propuesta y comenzamos saliendo a caminar en busca de más especies, fuimos a caminar a la chorrera y llegando a este lugar tomamos un descanso y nos acercamos para tomar un poco de agua y repente escuchamos una voz suave:

- ¡¡Hola!! Por aquí...

Pero no veíamos nada, cuando de pronto salió una luz brillante de aquel lugar sin darnos cuenta entramos y era un paraíso de mariposas, había muchas flores todas de distintos colores, las mariposas eran muy coloridas y se las pasaban revoloteando de un lado para otro; unas posaban en las flores para tomar el sol y otras solo bailaban a la luz del día.

Entre todas esas estaban las Papilom Polyxene, conocida comúnmente como mariposa cometa negra, ese color amarillo pálido de los huevos contrastaba con las flores blancas, y estos hermosos huevos habían durado de cuatro a nueve

días y la de la pupa dieciocho días. A otro lado estaban ubicadas las larvas pequeñas de color blanco y negro junto con las que ya estaban listas para salir. Así, entonces, seguimos recorriendo el lugar.



Luego, pasamos mirando más especies y nos llamó mucho la atención la mariposa leptophobia, sus alas blancas con negro en las puntas resaltaban con las ramas verdes y sus bellos ojos contemplaban aquella flor, había dieciocho más de esta especie y todas eran muy bonitas hacían el trabajo de recolección de néctar para una gran sorpresa.



Esta sorpresa era una gran fiesta por que llegaba la reina y la iban a recibir con un gran banquete, así que nos unimos para ayudar a buscar alimento rico y nutritivo.

Las mariposas Anteos Clorinde era la que ayudaba a la especie leptophobia a recoger el néctar ya que las Anteos tiene mucha experiencia en aquel trabajo.

Mientras estas especies buscaban néctar, nosotros ayudábamos a las monarcas con la recolección de hojas grandes y frescas y, aunque la crisálida no comía también estaba feliz por la celebración. Luego de conseguir las hojas, le buscamos alimento para las orugas.

Todas las mariposas al terminar de organizar todo se alistaron y se prepararon para recibir a la reina. De repente apareció la reina en el cielo; sus colores resplandecían y alrededor de las alas se veía un color muy brillante; era muy preciosa. Al llegar ella, todos nos alegramos y la recibimos con un gran gusto, las monarcas nos presentaron con la reina.

Comenzamos a charlar y a conocernos, en todo lo que charlamos le contamos sobre la investigación que estábamos haciendo, ella nos dijo que nos iba ayudar con nuestro paraíso donde dejaría algunos capullos, gusanos y mariposas para que con esas bellezas sorprenderíamos a los niños chiguanos. Al terminar la charla, las mariposas repartieron una ronda de sabayón de néctar; cuando terminamos de tomarlo, despertamos en un césped al lado de la chorrera. Con mi compañera nos preguntamos qué había pasado con aquel lugar y por qué ya no estábamos ahí.

## Capítulo 2

### Desolación y tristeza

- Pronto, pronto ven a mirar lo que sucedió.
- dijo Alejandra mi amiga.

Yo había llegado a su casa porque quería recordar aquel momento en el paraíso que algún día habíamos disfrutado juntas.

En seguida pasé y llegué a su jardín, ¡vaya sorpresa!, pues este se había convertido en un paraíso de mariposas. Entre varias de las que estaban, se nos acercaron dos con una nota que decía:

- “Queridas mías: parece que todo va a terminar, no podemos hacer nada.

ATT: La reina de las mariposas.”

Inmediatamente nos miramos con Alejandra y pensamos en aquel lugar.

De repente nos encontramos frente a la Chorrera, no dudamos y caminamos rápidamente hacia ella.

Al entrar vimos todo opaco y sin color. Algunas mariposas estaban llorando por la situación que se vivía en ese momento. Este lugar no era el mismo que habíamos visto aquella vez; se veía todo destruido, ya no vislumbraban esos colores

radiantes en el cielo ni en las bellas flores, algunos árboles se habían marchitado por la desolación y abandono de parte de las mariposas y las plantas estaban desapareciendo por falta de polinización. Algunas crisálidas estaban de color café y sin los colores llamativos que atraían los rayos del sol, el cual se había ocultado al ver que las mariposas estaban tristes y llorando.



De pronto vimos unas orugas en el suelo, casi inmóviles, con los ojos tristes, y que estaban perdiendo esos brillantes colores; estaban con su piel más oscura, algunas casi negras. No podían mover sus pares de patas y se les dificultaba moverse. Ya no comían y se observaban muy débiles, sus costados estaban con profundas heridas, de las cuales supuraba una mezcla de hemolinfa y líquidos verdosos. De algunas orugas emergían unos gusanos blancuzcos que se alimentaban de la misma oruga.



No sabíamos si realmente estábamos en el mismo lugar de hace un tiempo, ya no era hermoso, ni colorido, ya no parecía un paraíso, sino un terrorífico paraje de sufrimiento, en donde las mariposas luchaban por sobrevivir.

Solamente era posible reconocer Quelonias, monarcas, alas de pájaro, cebras, y papilio antimachus, que trataban de defender este lugar y proteger a las orugas y crisálidas, gracias a sus colores vistosos (amarillo, negro, rojo y anaran-



jado) y sus sustancias tóxicas para los depredadores, por lo cual no eran atacadas. Sus depredadores sabían que no se las podían comer por su sabor desagradable y toxinas que dañaban su aparato digestivo.

A pesar de esto, estas mariposas no sabían qué debían hacer y se encargaron de proteger a las orugas que aún estaban vivas y las crisálidas que no estaban parasitadas.

De pronto vimos a una pequeña mariposa escondida bajo unas hojarascas que estaba temblando. Al acercarnos nos contó que por doquiera había unas avispas que ponían sus huevos dentro de las mariposas y allí se desarrollaban usando toda la energía hasta que no podían soportar y morían de dolor e inanición.



Le preguntamos dónde estaba la reina, pero no supo decir, solo volvió a esconderse. Pensamos que, si encontrábamos la reina, podríamos buscar una solución juntas, al fin y al cabo, ella conocía muy bien su reino, pero no la encontramos.

Nos sentamos en una piedra y nos decíamos con Alejandra:

- ¿Dónde estará la reina entre tanta desolación?

Al momento escuchamos ruidos tras una planta de amor seco (*bidens pilosa*). Era la reina muy triste que nos contó:

- Chicas, este lugar se está acabando; como se dieron cuenta, algunas de nuestras orugas y crisálidas están heridas y otras ya muertas. Las avispas se están apoderando de nuestro paraíso.

Le preguntamos a la reina:

- ¿Dónde están las demás mariposas? Solo vimos algunas.

Dijo:

- Ellas están en la parte de atrás de la cascada, en las plantas de menta era de la única especie de plantas que no estaban marchitas.

Fuimos en busca de ellas. Cuando llegamos, vimos capullos y orugas que se estaban recuperando, dijeron que habían logrado sacarlas a tiempo y que cuando las avispas las veían en ese lugar no las atacaban.

Quedamos sorprendidas, ya que esos capullos y orugas no estaban parasitadas. En un momento le dije a mi compañera:

- Pero claro, ¡Ahí está la solución!

Los depredadores no se acercan por el olor a menta de esta planta. Además, la cerca está hecha de todo tipo de árboles cítricos.

No sabíamos si en realidad era cierto, así que convencimos a unas mariposas para que se adornarán con las hojas y ramas de aquellos árboles y volaran un poco cerca de las avispas. Las mariposas estaban tan asustadas que fue difícil convencerlas, pero la reina dijo que ella lo haría.

Se hicieron extractos de las plantas, se perfumó la reina con ellos y sobre sus lindas alas se impregnó el olor y llevó en sus patas un frasco lleno del extracto.

Cuál sería la emoción de las orugas y mariposas al ver que las avispas despavoridas salían del jardín.

Fueron varios días haciendo extractos, perfumes y frascos llenos de esencias de los árboles de la familia de cítricos y de plantas de menta.

Fue así como se pudo reconstruir el paraíso. Se sembraron más plantas para alejar a estos depredadores. La felicidad era tan grande que decidimos festejar este gran logro con una gran fiesta. Hicimos los preparativos y volvimos a preparar el delicioso sabayón de néctar.

¡Me imagino que ya sabrán que pasó!, lo tomamos y esta vez despertamos en el jardín de la casa de Alejandra.

Fin

Continuará...

## LA INVESTIGACIÓN: UNA TRANSFORMACIÓN SOCIAL Y DE CONSTRUCCIÓN DE CONOCIMIENTO

Autor: Jenny Katherin Mancipe Angarita  
Asesora programa Ondas Cundinamarca.



Grupos de investigación asesora Jenny Mancipe.

“Investigar es ver lo que todo el mundo ha visto, y pensar lo que nadie más ha pensado”. Albert Szent-Györgyi

En ocasiones pensamos que la investigación solo se da desde los grandes escenarios, muy seguramente porque bajo la experiencia personal la hemos percibido o desarrollado desde universidades, mientras que en entornos escolares no era muy común promover la ciencia, la tecnología y la innovación, es por esto que es sorprendente lograr evidenciar cómo inclusive desde la trascendencia de la virtualidad a la presencialidad que se dio, debido a la pandemia del Covid-19, se cambiaron las dinámicas, no solo escolares, sino sociales y personales, casi como un recordatorio de la importancia de la interacción desde lo vivencial, sin dejar a un lado todo lo aprendido desde las plataformas digitales. Es todo un reto promover la investigación desde las dimensiones creativas y sistemáticas, en donde se integre la motivación y el interés voluntario por aquellas situaciones que despiertan de alguna manera inquietud en los escenarios en los que los niños, niñas, jóvenes y adolescente se desenvuelven. El Ministerio de Ciencias Tec-

nología e Innovación, por medio del programa Ondas, busca promover las habilidades científicas e investigativas desde temprana edad en las futuras generaciones, de manera que permita desarrollar habilidades desde una cultura investigativa. Como asesora pedagógica, el desarrollar una metodología que permitiera una experiencia diferente no fue nada fácil, así que la estrategia que más convenció fue la denominada “Aprender haciendo” donde de manera creativa se involucraron los investigadores desde un aprendizaje vivencial que les permitió adquirir conocimiento desde lo cotidiano y las actividades empíricas que desarrollaron en su entorno, por medio de la experimentación se analizaban las formas en las que lográbamos atravesar las diversas etapas que se evidenciaban en cada situación, de manera que se movilizaban y unificaban actores de especial interés, como estudiantes y sus familias, docentes y directivos, organizaciones gubernamentales, alcaldías y sociedad civil en general.



Durante el accionar investigativo, se logró un aprendizaje colectivo, una apropiación social del conocimiento científico y sobre todo una inclusión de los pensamientos y el espíritu investigativo de nuestros jóvenes. De manera transversal, la planeación, el desarrollo de la investigación y la comunicación de los resultados hizo que el quehacer del programa Ondas cobrara más sentido a medida que el conocimiento, los saberes culturales y ancestrales se reconocían, recataban y fortalecían a medida que la ciencia se involucraba en las actividades diarias de nuestro NNA, desde el reconocimiento de sus derechos, su historia, sus tradiciones, su entorno, sus potencialidades y carencias, lo que permite construir una cultura mucho más equitativa en torno a la ciencia, el medio ambiente y el buen vivir.

El arte plasmado en los proyectos desarrollados y los talentos de cada niño, niña y adolescente hicieron que la palabra enseñar cobrara más sentido, pues en ocasiones ellos transformaban los imaginarios que tanto invadían las realidades de las instituciones educativas rurales. Desde las investigaciones abiertas y pre-estructuradas, los grupos de investigación y los docentes coinvestigadores lograron dar a conocer los diversos puntos de vista y unificar así aspectos emocionales y conceptuales. Es por esto que, por medio de un trabajo colaborativo desde los municipios de: Agua de Dios, Cáqueza, Choachí, Fómeque, Fosca, Quetame y Subachoque se lograron abordar temas de especial interés como:

- Reconocimiento y sensibilización del maltrato animal e incidencia en los estudiantes.
- Alternativas de embellecimiento por medio del cultivo de especies vegetales, en material con potencial reutilizable.
- Reconocimiento y apropiación de los ecosistemas colombianos y su diversidad biológica en la región de Cundinamarca.
- Alternativas innovadoras para la construcción de apiarios y producción de miel con abejas melíponas.
- Actividades de reducción y reutilización de materiales con potencial de aprovechamiento para darles un nuevo uso y oportunidad en su ciclo de vida
- Reconocimiento de la calidad de agua de na-

cederos, por medio de macroinvertebrados, así como la flora y fauna de especial interés.

- Huerta escolar como alternativa de producción de alimentos saludables y fortalecimiento de la seguridad alimentaria.
- Producción y comercialización de orquídeas y bromelias.
- Reconocimiento y reincorporación de alimentos autóctonos del oriente cundinamarqués en la dieta de los niños, niñas y adolescentes.
- Fuentes orgánicas aplicables al cultivo del sagú.
- Rutas ecológicas para apropiación de recursos naturales y tradición oral.
- Construcción y evaluación de sistemas de riego.
- Reconocimiento de las técnicas de enseñanza de la literatura.
- Identificación preliminar de potenciales grupos de compuestos con actividad biológica en la uchuva.

Los temas mencionados anteriormente fueron los que se desarrollaron principalmente en las investigaciones. Sin embargo, de estos temas principales surgían subtemas que permitieron analizar las causas y efectos de las problemáticas identificadas, lo que contribuyó a establecer aquellas preguntas problematizadoras que fueron el inicio de este interesante camino por la investigación, permitiendo plantear objetivos que buscaban contribuir a entender la situación identificada y proponer soluciones específicas por medio de instrumentos de investigación que lograban recopilar la información necesaria para dar solución a las situaciones identificadas por los estudiantes.

Esta información se sistematizó, analizó e interpretó con el fin de proponer una alternativa o solución que no solo aportaba a un proyecto de investigación, sino que aportó a una transformación y construcción de una realidad más asertiva para los estudiantes quienes son el futuro del país, frase que a veces se tergiversa pensando que el futuro lo deben construir ellos, mientras que a manera razonable debe ser una construcción colectiva. Más allá de resolver investigaciones, se trataba de aportar de manera afectiva, emocional e intelectual para permitir un crecimiento a nivel personal, rescatando aquellas

habilidades y talentos específicos en cada uno de los jóvenes investigadores, proporcionando una nueva idea de cómo la investigación puede ayudarlos e impulsarlos no solo a generar conocimiento, sino a creer en ellos mismo. Esto, a su vez, se terminó replicando en cada uno de los estudiantes convirtiéndolo en un crecimiento grupal.

El investigar tiene múltiples dimensiones y hoy deseo hablar especialmente de la relacionada con los aprendizajes obtenidos a nivel personal por los estudiantes y sus familias, los docentes, directivos de las instituciones educativas y nosotras como asesoras. Para algunos grupos de investigación, la experiencia fue especialmente motivadora y los impulsó a escribir cuentos, poemas, crónicas, a realizar expresiones artísticas por medio de la música y el dibujo, a ser expertos en biodiversidad, en derechos humanos y de los animales, algunos lograron aprender a sembrar, a cosechar y a compartir con los demás sus propios alimentos, en zonas donde la escasez económica es el orden del día, algunos estudiantes manifestaron sentirse más seguros para presentarse a las universidades. Para mí como asesora es supremamente satisfactorio ver el crecimiento que tuvieron los investigadores, escuchar sus historias, leer sus cartas de motivación para presentarse a universidades, ver la alegría con la que contaban las experiencias obtenidas en los diversos escenarios científicos.

Algunos grupos de investigación tuvieron la oportunidad de participar en Expociencias Tolima 2022 y observar sus rostros con sonrisas y lágrimas al tener experiencias de vida por medio de la ciencia, me hizo pensar que no hay nada más valioso que la educación por medio de la interacción real a través de la investigación. Hablar con los docentes coinvestigadores y ver cómo en conjunto con los estudiantes se iniciaba un diálogo de saberes en donde todos tenían una posición diferente y existía un debate entre docentes y alumnos que hacía olvidar las jerarquías, haciendo que las opiniones se volvieran los puntos de partida para buscar la información necesaria en los espacios de lectura grupal. Los docentes desarrollaron una nueva visión y una relación más amena con la población objeto de estudio.

Escuchar los diálogos en los que los docentes expresaban gratitud al aprender estrategias nuevas me hizo pensar que no importa cuánta experiencia se tenga, pues siempre hay algo nuevo por aprender, algunos padres tuvieron una interacción más cercana con sus hijos, los acompañaron a salidas de campo, a las ferias científicas y a las diversas actividades en las que los estudiantes dieron a conocer sus investigaciones.

Como asesora, solo puedo agradecer al Ministerio de Ciencias Tecnología e Innovación por promover la investigación inclusiva en escenarios estudiantiles, a la Fundación Universitaria Cervantes San Agustín - Unicervantes por creer en mis capacidades y brindarnos elementos para lograr potencializar las habilidades y capacidades investigativas en los niños, niñas y adolescentes de Cundinamarca, a los docentes coinvestigadores por brindarme tiempo y espacio para una interacción más cercana, a los estudiantes y familiares por los múltiples aprendizajes a nivel personal y profesional. Más allá de desarrollar o cumplir obligaciones contractuales, quedo eternamente agradecida por todos los productos desarrollados en cada grupo de investigación.

Finalmente, deseo recalcar el ánimo y disposición con la que cada uno defendió y dio a conocer sus proyectos en las ferias institucionales, zonales y departamentales, ya que fueron un vehículo que ayudó a los estudiantes a desarrollar y fortalecer habilidades comunicativas y expresivas. Así mismo, las asesorías realizadas y la formación a maestros permitieron que se eliminaran los sofismas respecto a que los docentes no desean adquirir nuevo conocimiento; por el contrario, ellos van más allá de un plan de estudios. La praxis pedagógica me permitió recordar el sentido de ser profesional y de romper las paredes del aula para lograr una actitud reflexiva y realista para desempeñar y comprender la investigación, no como una directriz académica, sino como una oportunidad de crecimiento, de transformación social y de construcción de nuevas realidades.





## PUBLICACIONES ENSMANAIKOS

Autor: Lic. Lewis Cañas Jaimes y la estudiante  
Lina Fernández Ventura.

### NUESTRO CUENTO DE INVESTIGACIÓN

Hola, venga y les cuento un cuentico, de un grupo muy bonito que un día quiso investigar, se reunieron los muchachitos y el profesor a escuchar a la asesora sobre Ondas y su buena intención.

Llevan dos años haciendo un montón charlas, trabajitos, bitácoras, informes, videos, luces, cámara y región.

Pa' aprender mucho sobre esto de la investigación desde el árbol de los problemas, planteamientos, objetivos, metodología e introducción investigación acción participativa, etnografía y justificación información, encuestas, entrevistas, observaciones y otros instrumentos de recolección.

Participan en concursos nacionales, programas radiales, organizan eventos de la institución, fueron al Tolima a la Expociencia. Aquí y allá hicieron actividades recreativas, con lazos, costales y balón culturales con danzas, cuentos, poesía, música y canción.

Tienen a los niños de sexto leyendo y escribiendo cuentos, coplas, trovas sobre convivencia, valores, paz y reconciliación. Enseñándoles con paciencia que lo bueno siempre viene del corazón.

Obtuvieron grandes resultados harán parte de Redcolsi y son oficialmente el Semillero institucional de investigación somos unas muchachas y el profesor que conformamos todos juntos.

Ensmaniakos Ondas.... nuestro grupo de investigación.

### INVESTIGAR ES RICO

Cover de Vida de Rico- Camilo.

Yo quiero hacer aquí algo muy interesante que le llame la atención a mis estudiantes estoy pensando en un evento muy importante con danzas, poesía y muchos cantantes.

Debe ser bonito, que no sea tan cortico yo sé que con investigación será mejorcito.

Vamo' a hacer entrevistas y encuentros planteamiento, objetivos, sustentos. Pa' estudiarlo poco a poquito estamos leyendo libritos.

Vamo' a ver metodologías IAP y etnografía sistematizando información, yo concluyo investigando el mundo es tuyo.

Sería muy bueno decir que ahora mismo contamos con gente que va a destacarse no es para broma, pero los muchachos están liderando y siempre van a notarse.

Y yo de ti sí me acostumbraría a estar pendiente de lo que hace Ensmaniakos, vamos a dar gran sorpresa un día porque nuestro proyecto continúa andando.

Vamo' a hacer entrevistas y encuentros planteamiento, objetivos, sustentos. Pa' estudiarlo poco a poquito estamos leyendo libritos.

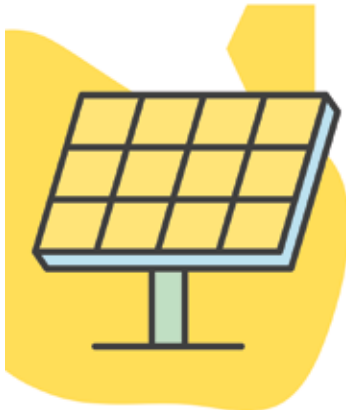
Vamo' a ver metodologías IAP y etnografía sistematizando información, yo concluyo investigando el mundo es tuyo.

# IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICO EN EL AULA NEURO STEAM Y SU PASILLO FRONTAL

IED Rufino Cuervo de Chocontá

PUBLICACIÓN GRUPO A.R.T.

## PROBLEMA



Este proyecto está basado principalmente en el manejo de energías sustentables y renovables para dar solución a problemas energéticos del entorno, a través de la observación los estudiantes de la técnica e diseño e integración de automatismos mecatrónicos pudieron determinar que una de las problemáticas de la institución Educativa Departamental Rufino Cuervo del Municipio de Chocontá Cundinamarca, era la deficiencia en la iluminación interna y externa del aula Neuro Steam y su pasillo frontal, esta problemática generaba efectos nocivos para la salud visual en los estudiantes y docentes que ingresaban al aula, además la falta de iluminación exterior dificultaba las rondas nocturnas realizadas por el personal de seguridad.

## PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN



¿Cómo implementar un sistema de energía solar fotovoltaica, en el aula Neuro Steam y su pasillo frontal?

## OBJETIVO GENERAL

Implementar un sistema de energía solar fotovoltaica, en el aula Neuro Steam y su pasillo frontal en la I.E.D. Rufino Cuervo, el cual beneficie a la comunidad educativa.

## OBJETIVOS

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Indagar aspectos técnicos y teóricos del sistema fotovoltaico y sus componentes, por medio de la búsqueda y recopilación de información.
- Diseñar planos físicos y digitales del aula NeuroSteam y su pasillo frontal: sistema eléctrico y estructural. A través de un software de diseño 3D.
- Contrastar el consumo de energía convencional frente al del sistema solar fotovoltaico.

## RESULTADOS

A lo largo del desarrollo de nuestro proyecto, se implementó una nueva distribución eléctrica en la sala de Neuro Steam, tanto al interior como exterior, la cual tiene como finalidad adecuarse a las características de la organización de las lámparas y reflectores led, las cuales se posicionaron de tal forma que brindaran el mayor nivel de luminosidad en el interior y exterior del lugar, logrando así que los estudiantes y profesores se encuentren en un mejor entorno, al igual que al personal de seguridad se le logro apoyar en sus rondas nocturnas, y por supuesto se garantizó que todo el circuito eléctrico se alimente por medio del kit fotovoltaico y que las baterías de almacenamiento lo alimentaran en las noches.



## EQUIPO



Nikol Vargas, Estefania Sarmiento, Deisy Pinzon, Paula Suarez, Sebastian Garzon



ALEGRE

**Siganos en la cultura**  
**SUESCA**  
**Gastronomía de nuestro municipio.**

**Recetario rescatando la tradición oral gastronómica de Suesca**

Para crear este exquisito producto, necesitamos como ingredientes principales los saberes de nuestros ancestros, donde encontraras sabores, olores, experiencias, conocimientos que nos transportan al pasado, recordando momentos familiares, fantásticos que reunian a nuestra familias alrededor de los platos gastronómicos más deliciosos y exquisitos de nuestra región, descubriendo que al conjugar varios ingredientes, se despiertan nuevas ideas de preparar, degustar las delicias de nuestra tierra. Los cochigueros nos dicen, reconociendo estos sabores que identifican nuestro territorio Suescano.

Plasmado quedara el recetario nombrado Sueshya, donde encontraras estas exquisitas preparaciones, proyectamos nuevas investigaciones donde repliquemos en otros idiomas, expandiendo los sabores culinarios de nuestra región al mundo.

Recuerda que alrededor de un plato de comida, se concentran los más grandes recuerdos familiares. Invítalos a preparar y compartir con amigos y familiares este hermoso recetario e invitando a no dejar perder estas tradiciones culinarias tan deliciosas de nuestros ancestros.

Mary Rocío Berdugo Portilla  
 Lic. En educación industrial

**Tradición cultural Gastronómicas**  
**Sueshya**  
 Que rico Nuestra frutas y verduras

Paró a disfrutar las tradiciones culturales con los demás, en una reunión y reunión de los demás. Aprendo a respetar, los conocimientos, y todo lo que me enseñan, mis abuelos.

Que rico Nuestra frutas y verduras

**Gastronomía de Suesca**  
**Gastronomía de Suesca**  
**Gastronomía de Suesca**

Hecho por la familia que quiere pasar los días que le haga dolo.



El conocimiento  
es de todos

Minciencias



[www.unicervantes.edu.co](http://www.unicervantes.edu.co)



**UNI  
CERVANTES**  
FUNDACIÓN UNIVERSITARIA