

BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIOAULAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO CAUCA.



NOELBA RUBELI MUÑOZ MENESES

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR
FACULTAD DE EDUCACIÓN
MAESTRIA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE
2023

BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIOAULAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO CAUCA.



NOELBA RUBELI MUÑOZ MENESES

Trabajo de Grado para optar al título de Magister en Pedagogía Ambiental Para El Desarrollo Sostenible

DIRECTOR

PHD RAFAEL FERNANDO OYAGA MARTÍNEZ

UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

FACULTAD DE EDUCACIÓN

MAESTRIA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

2023

NOTA DE ACEPTACIÓN

Coordinador Académico

Jurado Interno

Jurado Externo

Valledupar, 2023

DEDICATORIA

Al todo poderoso gratitud infinita, a mis padres, esposo e hijos; porque cada día fueron mi guía en el camino, por impulsarme a seguir adelante en busca de mi sueño y ser mi fortaleza de fe y amor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por brindarme la oportunidad de finalizar mis estudios en maestría, por llenarme de sabiduría, salud, inteligencia, paciencia y perseverancia.

Este logro no se hubiera podido cumplir sin el apoyo y motivación incondicional de mis padres, esposo e hijos y demás familiares, por eso les quiero manifestar infinita gratitud y afecto. En general, agradezco a todas aquellas personas que de una u otra forma me brindaron su apoyo y estuvieron presentes en algún momento de mi formación académica.

Agradezco al director de tesis de grado, por su orientación mediante su experiencia y conocimiento para guiarme de la mejor manera en este punto final de mi maestría.

RESUMEN.....	12
ABSTRACT.....	13
INTRODUCCIÓN.....	14
CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.2 PREGUNTA INVESTIGATIVA.....	18
1.3 OBJETIVOS.....	19
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	19
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	19
1.4 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD.....	20
CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL.....	22
2.1 ESTADO DEL ARTE.....	22
2.1.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS.....	22
2.2 MARCO TEÓRICO.....	29
2.2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	29
2.2.2 LA BIOINDICACIÓN: UNA ESTRATEGIA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	29
2.2.3 LA BIOINDICACIÓN COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	30
2.2.4 USO DE LOS BIOINDICADORES ACUÁTICOS: ESTRATEGIA Y PROCESO DE AULA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	31
2.2.5 BIOAULA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA.....	33
2.2.6 REDISEÑO CURRICULAR.....	33
2.3 MARCO LEGAL.....	34
2.3.1 LEYES EN EL SECTOR DE LA EDUCACIÓN.....	35
2.3.2 NORMATIVIDAD DEL AGUA.....	36
2.3.3 EL AGUA: UN RECURSO NATURAL.....	36
2.3.4 DISPOSICIONES NORMATIVAS EN EL CAUCA.....	37
2.3.5 PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL DEL CAUCA.....	37
2.4 MARCO CONTEXTUAL.....	37
2.4.1 CORREGIMIENTO DE GALINDEZ - PATIA (CAUCA).....	37
2.4.2 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS.....	39
2.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RIOS SAN JORGE Y GUACHICONO.....	40
CAPITULO III. METODOLOGÍA.....	40

3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO.....	41
3.1.1 PARADIGMA SOCIO-CRÍTICO.....	41
3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN.....	42
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	43
3.3.1 POBLACIÓN.....	43
3.3.2 MUESTRA.....	44
3.4 VARIABLES O CATEGORIAS.....	46
3.4.1 CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS ASOCIADAS A LA INVESTIGACIÓN.....	46
3.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES O CATEGORIAS.....	47
3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS.....	49
3.5.2 REVISION DOCUMENTAL.....	50
3.5.3 OBSERVACION PARTICIPANTE.....	52
3.6 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS.....	57
3.6.1 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE RESULTADOS.....	60
3.7 PROPUESTA EDUCATIVA.....	66
3.7.1 TITULO DE LA PROPUESTA.....	66
3.7.2 OBJETIVO DE LA PROPUESTA.....	66
3.7.3 DISEÑO DE LA PROPUESTA.....	66
CAPITULO IV. RESULTADOS.....	71
4.1 ANALISIS DE RESULTADOS.....	71
CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	87
5.1 CONCLUSIONES.....	87
5.2 RECOMENDACIONES.....	91
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	92
ANEXOS.....	101

Ilustración 1 <i>Mapa de corregimiento de Galindez - Patía (Cauca)</i>	35
Ilustración 2 <i>Institución Educativa Dos Ríos</i>	36
Ilustración 3 <i>Entrevista semiestructurada: estudiantes</i>	69
Ilustración 4 <i>Entrevista semiestructurada a Padres de familia</i>	71
Ilustración 5 <i>Entrevista semiestructurada: Docentes</i>	73
Ilustración 6 <i>Realización del muestreo de los macroinvertebrados con los estudiantes</i>	75
Ilustración 7 <i>Identificación de los macroinvertebrados en el laboratorio parte 1</i> <i>Identificación de los macroinvertebrados en el laboratorio (parte 1)</i>	76
Ilustración 8 <i>Identificación del muestreo en el laboratorio parte 2</i> <i>Identificación del muestreo en el laboratorio (parte 2)</i>	76
Ilustración 9 <i>Observación participante de estudiantes en los ríos San Jorge y Guachicón</i>	79
Ilustración 10 <i>Observación participante: Docente</i>	83
Ilustración 11 <i>Elaboración del material del muestreo con los estudiantes</i> <i>Elaboración del material del muestreo con los estudiantes</i>	85
Ilustración 12 <i>Práctica de muestreo realizada en el laboratorio</i> <i>Práctica de muestreo realizada en el laboratorio</i>	86

Tabla 1 <i>Criterios de selección de las unidades de análisis</i>	45
Tabla 2 <i>Categorías y subcategorías asociadas a la investigación</i>	47
Tabla 3 <i>Matriz de operacionalización de categorías</i>	48
Tabla 4 <i>Formato de entrevista semiestructurada</i>	50
Tabla 5 <i>Formato de ficha de revisión documental</i>	51
Tabla 6 <i>Formato guía para la observación participante: estudiantes</i>	53
Tabla 7 <i>Formato guía para la observación participante: estudiantes</i>	54
Tabla 8 <i>Formato guía para observación participante: estudiantes</i>	56
Tabla 9 <i>Validación y confiabilidad de los instrumentos</i>	58
Tabla 10 <i>Instrumento de validación</i>	58
Tabla 11 <i>Procesamiento de datos entrevista semiestructurada: estudiantes</i> <i>Procesamiento de datos entrevista semiestructurada: Estudiantes</i>	60
Tabla 12 <i>Procesamiento de datos de entrevista</i> <i>Procesamiento de datos entrevista semiestructurada: Padres de familia</i>	62
Tabla 13 <i>Procesamiento de datos entrevista semiestructurada: Docentes</i> <i>Procesamiento de datos entrevista semiestructurada: Docentes</i>	63
Tabla 14 <i>Procesamiento de datos observación: Docentes</i> <i>Procesamiento de datos observación: Docentes</i>	64
Tabla 15 <i>Procesamiento de datos observación: padres de familia</i> <i>Procesamiento de datos observación: padres de familia</i>	64
Tabla 16 <i>Procesamiento de datos observación: estudiantes</i> <i>Procesamiento de datos observación: estudiantes</i>	65
Tabla 17 <i>Actividades de programa educativo</i>	67

Tabla 18 <i>Rediseño curricular: unidades didácticas para bioindicadores biológicos (bioaulas)</i>	68
Tabla 19 <i>Vertebración de contenidos</i>	69
Tabla 20 <i>Vertebración de contenidos parte 2continuidad del anterior</i>	70
Tabla 21 <i>Clasificación de los macroinvertebrados por grupos de familia</i>	79

LISTA DE ANEXOS

Anexo A: Formato validación de los instrumentos.....	101
Anexo B: Formatos de validación de instrumentos.....	103
Anexo C: Entrevistas semiestructuradas.....	105
Anexo D: Formato de consentimiento informado: Estudiantes.....	108
Anexo E: Formatos consentimientos informados Docentes.....	112

RESUMEN

El presente trabajo investigativo desarrollado durante los años 2022-2023 sobre “Bioindicadores acuáticos como estrategia de bioaulas para el fortalecimiento de la calidad ambiental en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicón con estudiantes de grado noveno de la institución educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, municipio de Patía, Departamento Cauca”; tuvo como objetivo general “implementar la bioindicación acuática como estrategia de bioaula”, la cual permitió realizar un abordaje exhaustivo para determinar las relaciones entre el uso de bioindicadores acuáticos como estrategia didáctica y el fortalecimiento de los procesos de la educación ambiental en los estudiantes. A nivel metodológico, el tipo de estudio fue descriptivo, con enfoque cualitativo y paradigma sociocrítico. Las categorías a estudiar fueron bioindicadores acuáticos, cultura ambiental, bioaulas como estrategia didáctica y rediseño curricular. Como resultados se evidenció que en el análisis de los diferentes instrumentos aplicados permitieron identificar las necesidades y carencias de la población objeto de estudio, con relación a la importancia del conocimiento de los bioindicadores acuáticos como indicadores de la calidad de agua y para el desarrollo pertinente de la educación ambiental. A modo de conclusión, se demostró que es de vital importancia incluir la bioindicación como parte fundamental de la estrategia pedagógica y metodológica para impartir la enseñanza de las Ciencias Naturales y su relación e incidencia con la educación ambiental en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Dos Ríos. Se recomienda realizar más propuestas pedagógicas centradas en los bioindicadores mediante las bioaulas y replicar metodológicamente en otras asignaturas, con el propósito de sensibilizar y cuidar el entorno de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicón generando una visión integral.

Palabras Claves: Bioindicadores, Bioaulas, Calidad Ambiental, Acuática y Pedagogía.

ABSTRACT

The present research work developed during the years 2022-2023 on "Aquatic bioindicators as a bioclassroom strategy for the strengthening of environmental quality on the banks of the San Jorge and Guachicono rivers with ninth grade students of the Dos Ríos educational institution, village of Galíndez, municipality of Patía, Department of Cauca"; The general objective was "to implement aquatic bioindication as a bioclassroom strategy", which allowed an exhaustive approach to determine the relationship between the use of aquatic bioindicators as a didactic strategy and the strengthening of environmental education processes in students. At the methodological level, the type of study was descriptive with a qualitative approach and a socio-critical paradigm. The categories to be studied were aquatic bioindicators, environmental culture, bioclassrooms as a didactic strategy and curricular redesign. In conclusion, it was shown that it is of vital importance to include bioindication as a fundamental part of the pedagogical and methodological strategy for teaching natural sciences and its relationship and incidence with environmental education in ninth grade students of the Dos Ríos educational institution. It is recommended to carry out more pedagogical proposals focused on bioindicators through the bioclassrooms and to replicate them methodologically in other subjects, with the purpose of raising awareness and caring for the environment of the banks of the San Jorge and Guachicono rivers, generating an integral vision.

Keywords: Bioindicators, Bioclassrooms, Environmental Quality, Aquatics and Pedagogy.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la contaminación ha sido un tema de estudio global por los impactos negativos que ha causado; además del crecimiento poblacional y las actividades económicas que no son garantes para la calidad de vida ni tampoco para la conservación ambiental e hídrica. Desde la educación se ha buscado estratégicamente crear modelos pedagógicos de enseñanza, sensibilidad y conciencia frente al medio ambiente. La bioindicación es uno de los aspectos importantes que permite estudiar la función de los organismos en el medio y evaluar el ambiente donde se encuentren. Convirtiéndose así, en una propuesta de bioaula en el suroccidente colombiano.

Para llevar a cabo el estudio, el trabajo se ha estructurado en 5 capítulos. En el capítulo I, se detallará la problemática a nivel municipal y local, la formulación del problema, los objetivos y la justificación. En el capítulo II, se sustenta la magnitud del estudio, en el marco referencial se expone de manera detallada los estudios relacionados frente al tema investigativo, como las categorías de investigación, entre ellas: bioindicadores acuáticos, bioaulas como estrategia pedagógica, educación ambiental y rediseño curricular, en el marco teórico está la normatividad nacional frente al medio ambiente, al recurso hídrico y a la educación ambiental; así mismo el aspecto legal y contextual donde se detalla información geográfica, social y demográfica del corregimiento de Galíndez-Patía del departamento del Cauca y de la Institución Educativa Dos Ríos.

En el capítulo III, se abordan todos los elementos metodológicos que se han elegido para cumplir los objetivos del estudio, que deben estar respaldados por autores expertos en metodología. En consecuencia, se da respuesta al "cómo" se llevará a cabo el estudio para

abordar la cuestión planteada. Por eso se tratan temas como el diseño y tipo de investigación, la población y la muestra, los métodos e instrumentos.

El capítulo IV presenta de manera amplia y con evidencias los resultados obtenidos. Y por último, el capítulo V refleja las conclusiones y sugerencias de todo el proceso investigativo sobre “los bioindicadores acuáticos como estrategia de bioaula para el fortalecimiento de la calidad ambiental sobre los ríos San Jorge y Guachicono”.

CAPITULO I. EL PROBLEMA DE LA INVESTIGACIÓN

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Patía en el departamento del Cauca; hace parte de la región pacífica colombiana como subregión sur; tiene una extensión total de 786 km² y una altitud de 910 m.s.n.m (Arciniega, S., et al., 2020). Además, se ubica en la cuenca hidrográfica del (río Patía) y tiene una representación de 33.195 pobladores. Posee una riqueza cultural representada en el patrimonio material tanto mueble como inmueble y también el inmaterial representado en la oralidad, el bambuco Patiano como género musical autóctono, las comidas típicas, la banda de tarros, primera banda marcial musical creada en Colombia con elementos reciclables, la pedagogía de la Corridez como propuesta pedagógica etnoeducativa (PEC), la escultura, pintura, entre otros (Martínez y Rosero, 2015).

Sin embargo, en cuanto a lo ambiental se refiere tiene problemáticas como la desertificación, la minería ilegal, la deforestación para la siembra, el pastoreo, la inadecuada disposición de los residuos sólidos en algunos lugares, la contaminación hídrica por la extracción minera de oro y el cargue de arena, siendo el ser humano una de las principales causas de muchos desequilibrios ambientales y además de esto la debilidad en los procesos educativos sobre la educación ambiental, debido a que se carece en muchos casos de dolientes sensibles para salvaguardar el medio ambiente que es el patrimonio de todos y todas para la supervivencia y conservación de la vida (Muñoz, 2019).

Galíndez en el municipio de Patía es la cabecera de uno de los 22 corregimientos que conforman este lugar del departamento del Cauca, en pleno corazón del Valle del Patía. Alrededor de esta zona se asienta la Institución Educativa Dos Ríos, con especialidad en Agroturismo y propuesta pedagógica propia denominada Pedagogía de la Corridez, en cuyo (P.E.C.) tejiendo vida con Dios, familia, escuela y comunidad, alberga los consejos educativos en salud (C.E.S.), con los cuales se realizó un trabajo transversal en cada grado direccionado por el maestro de Ciencias Naturales y Educación Ambiental, cuyos procesos contribuyeron a la consolidación del proyecto ambiental escolar (PRAE); conformándose un grupo de defensores del agua y el medio ambiente en la comunidad (Martínez & Rosero, 2015).

A pesar de que los defensores del agua y del medio ambiente, realizaron prácticas pedagógicas como: Bioaulas, balsaje y travesías náuticas; con el fin de fortalecer el estudio del ecosistema acuático y terrestre, logrando así, un nivel de avance positivo. Sin embargo, con el pasar del tiempo y la intermitencia de los procedimientos administrativos en el establecimiento educativo, se han modificado algunas prioridades, entre ellas la propuesta etnoeducativa dejando de realizar las actividades que en el momento beneficiaba al medio ambiente (Páez, 2020).

Por lo tanto, se hace necesario la implementación de la bioindicación como una propuesta de bioaula para la identificación y evaluación ambiental de los ríos San Jorge y Guachicono, a partir de procesos educativos prácticos, vivenciales y significativos que permitan fortalecer la formación de estudiantes empoderados en los valores ecológicos.

Teniendo en cuenta lo anterior, se estableció las bioaulas como una estrategia pedagógica, la cual permite facilitar la construcción y afianzamiento de los conocimientos, mediante prácticas que estructuren de manera flexible y posibiliten la discusión y relación de

conceptos que habitualmente se trabajan de manera aislada. Se busca a través de las bioaulas resaltar el desarrollo de habilidades y competencias específicas de las Ciencias (Cañon, 2015).

1.2 PREGUNTA INVESTIGATIVA

¿Cómo se pueden implementar estrategias de bioaulas usando bioindicadores biológicos con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos en el corregimiento de Galíndez-Patía, en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono para el fortalecimiento de la calidad ambiental?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Implementar los bioindicadores acuáticos como estrategia de bioaula para el fortalecimiento de la calidad ambiental en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar las condiciones ambientales las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.
- Establecer la percepción de calidad ambiental que la comunidad educativa de Dos Ríos tiene en relación con las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.
- Aplicar la estrategia de bioaula en la bioindicación acuática para el monitoreo de la calidad ambiental de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución educativa Dos Ríos Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.
- Elaborar una propuesta curricular transversal de bioaula basada en bioindicadores acuáticos para la institución educativa de Dos Ríos corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.

1.4 JUSTIFICACIÓN Y VIABILIDAD

La presente investigación se justifica a partir de la necesidad de abordar los objetivos de desarrollo sostenible (Cepal, N. U. 2018), como aporte al fortalecimiento de los mismos dentro de la comunidad educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía Departamento del Cauca. En ese orden de ideas, los objetivos de Desarrollo Sostenible que están íntimamente ligados a la investigación son el número 4 que es “garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos”, ya que se plantea fortalecer la práctica pedagógica ambiental dentro de los contextos académicos y la estructura curricular de la institución educativa Dos Ríos, como un aporte a la integración del cuidado de los ecosistemas acuáticos en los ámbitos académicos y escolares.

De otra parte, se plantea fortalecer desde la perspectiva investigativa, el objetivo 14 “Conservar y utilizar sosteniblemente los océanos, los mares y los recursos marinos para el desarrollo sostenible” y el objetivo 15 “Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar los bosques de forma sostenible, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica”, pues a la luz del desarrollo de la propuesta pedagógica ambiental se pondrá como centro de interés de la institución educativa el seguimiento y recuperación de los cuerpos de agua, como ecosistemas estratégicos de la zona integrados a la práctica pedagógica y formativa integral dentro de la comunidad educativa.

Igualmente, permitirá establecer criterios de protección de las riberas y ecosistema terrestre que minimicen el impacto hacia los ecosistemas acuáticos. Esto implica mantener una constante, que todas las partes implicadas -gobiernos nacionales, regionales y locales; instituciones educativas; la comunidad educativa; y la comunidad en general deben seguir

asumiendo e impartiendo la educación ambiental de acuerdo con su compromiso conjunto. Del mismo modo, es necesario considerar que la pertinencia, tanto de los procesos educativos como del proyecto ambiental escolar (PRAE), se fundamentan desde diagnósticos y propuestas participativas, transversales e interdisciplinarias, las cuales se estructuran desde los procesos investigativos que evidencian las características de la realidad y objeto de estudio, sus causas y efectos; en este caso de tipo ambiental. Por tal motivo, y partiendo de este escenario, la investigación posibilita la fomentación y aplicación de estrategias de aula para la motivación, el interés y el fortalecimiento en la educación ambiental como iniciativa para la preservación del medio natural (Parra, 2013).

Con el fin de implementar una propuesta pedagógica que busque promover en los estudiantes, directivos docentes, docentes y comunidad en general de la institución educativa Dos Ríos, en el marco del proceso de enseñanza – aprendizaje, el concepto de bioindicación y la importancia de las comunidades biológicas en la estimación del estado de los ecosistemas acuáticos. Los bioindicadores acuáticos brindan información sobre el hábitat y la calidad ecológica; además, su presencia, abundancia y la sensibilidad a los factores y las condiciones ambientales son características específicas del entorno en el que habitan. Es por esto que se pueden emplear como una herramienta para enseñar los diferentes conceptos biológicos (Carrillo, Padilla, Rosero, & Villagómez, 2009).

Finalmente, las bioaulas permitirán mejorar el aprendizaje significativo sobre el concepto de bioindicación, proponiendo alternativas de estructuración al currículo para estimular a la comunidad educativa a que implementen nuevos conceptos. Incentivando, de esta manera, a los estudiantes en el uso de habilidades científicas y conceptos ecológicos que permitan comprender el papel de los indicadores biológicos en la evaluación de la calidad de un ecosistema acuático.

CAPITULO II. MARCO REFERENCIAL

2.1 ESTADO DEL ARTE

A través de los tiempos, se han realizado diferentes ensayos como también publicaciones relacionadas con aspectos del conocimiento y formas de enseñanza para la bioindicación en aulas de clase, como eje central pedagógico para hacer educación ambiental, contribuyendo de esta manera al respeto, conservación y valor de los ecosistemas acuáticos.

2.1.1 ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS

El estudio realizado por Muñoz (2020) sobre “La utilización de bioindicadores acuáticos como estrategia en el aula para impartir la educación ambiental con estudiantes de ciclo IV, en la institución educativa San Bartolomé municipio de la Florida, Nariño”. Presentó como objetivo general “evaluar la incidencia del uso de bioindicadores acuáticos como estrategia de aula para impartir procesos de educación ambiental en estudiantes de ciclo IV de la Institución Educativa San Bartolomé de La Florida” (Muñoz, 2020, p. 25). Y una metodología cualitativa con paradigma positivista. El lugar central del estudio fue el “ecosistema acuático de la microcuenca de Panchindo” (Muñoz, 2020). La población a seleccionarse fue de 454 estudiantes, donde la muestra la integró los grados novenos (1 y 2) del “programa de educación para jóvenes y adultos” (Muñoz, 2020). A nivel de resultados se logró la construcción del trabajo colaborativo y de equipo en el aula, como también en las prácticas hechas en espacio abierto sobre “la microcuenca de la quebrada Panchindo” (Muñoz, 2020). Se concluyó la presencia de afectaciones contaminantes del sector. Como

soporte para el estudio presente, brindó una descripción minuciosa de todo el paso a paso investigativo sobre el tema de “bioindicadores como estrategia de aula”.

Espejel y Flores (2017) realizaron un estudio en “experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México”. Cuyo objetivo general fue “analizar las experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala” (Espejel y Flores, 2017, p. 292). Se aplicó una metodología descriptiva con enfoque cualitativa y de observación directa. Los resultados mostraron que los alumnos (N=120) hicieron actividades viables, lúdicas y creativas para reducir la negatividad en el ambiente (interno y externo) del plantel estudiantil. Lo anterior aportó para el desarrollo del estudio información documental sobre los procesos para crear experiencias agradables en pro del medio ambiente.

Cárdenas (2020) realizó una investigación sobre “Diseño de una propuesta escolar como insumo para fortalecer la visión medio ambiental de los estudiantes de bachillerato del Colegio Mayor de Occidente de Facatativá”. Cuyo objetivo fue “diseñar una propuesta escolar para aportar a la formación ambiental de los estudiantes de bachillerato del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá” (Cárdenas, 2020, p. 12). Considerando la finalidad del estudio, se usó una metodología descriptiva y la construcción de “hipótesis de progresión”. Los resultados obtenidos resaltaron la importancia en el contenido epistemológico para enseñar. El anterior estudio sirvió de modelo para la construcción de la presente investigación ya que plantea “una propuesta ambiental”.

De igual manera, Benavides et al (2014) realizaron un estudio sobre “Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental”. Cuyo objetivo fue desarrollar “competencias científicas en los estudiantes de

grado 5to-2 de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño” (Benavides et al., 2014). Los autores elaboraron unas herramientas indagatorias dentro del aula para conocer de los estudiantes la capacidad de “competencias científicas” y poder evaluar el tema. El estudio es relevante para la presente investigación porque refleja la importancia de las “estrategias didácticas” en clases; utilizando la “indagación” como instrumento para que el alumno adquiera de manera dinámica información en “ciencias naturales” y la “educación ambiental”.

El estudio de Hurtado (2017) sobre “Estrategia de aprendizaje para promover actitudes favorables hacia el cuidado del agua en estudiantes del grado sexto”. Tuvo como objetivo general “diseñar una estrategia de aprendizaje que promueva actitudes hacia el cuidado del agua en los estudiantes del grado sexto de la I.E. de Santa Inés de Pasuncha” (Hurtado, 2017). Metodológicamente se aplicó un estudio “descriptivo” y “diseño cuasi-experimental” teniendo en cuenta que la población eran estudiantes del grado sexto, organizados en grupos de control (N=2). La recopilación de datos se hizo desde el instrumento de escala para evaluar lo cognitivo, emocional y comportamental. En conclusión el hombre como tal es generador de contaminación.

Morales (2021) en la investigación denominada “Los servicios ecosistémicos en ríos urbanos, el canal San Antonio en Bogotá como estrategia de aula ambiental para estudiantes de secundaria”. Expuso el diseño estratégico de aulas ambientales para la identificación (servicios ecosistémicos) y análisis del “canal de san Antonio” relacionados con el estado del cuerpo de agua y la formación educativa en las ciencias naturales frente a los estudiantes y el medio ambiente. La población a evaluarse fueron los alumnos de 7° grado de escolaridad. El análisis que realizó el autor fue cualitativo, donde obtuvo la recolección informativa a partir

de las entrevistas para determinar el contexto ambiental del ecosistema. De manera general el estudio concluyó que hay un porcentaje considerable en el desconocimiento frente a las temáticas estudiadas. Como antecedente el estudio cumple con la propuesta de la presente investigación en la creación de aulas y bioaulas ambientales orientadas al contexto que nos rodea.

Acero (2017) realizó un estudio sobre “El ecosistema urbano: una propuesta de aula para trabajar competencias ambientales” que consistió en “construir una estrategia de aula para la enseñanza-aprendizaje del concepto de ecosistema urbano y desarrollar competencias ambientales en estudiantes de ciclo tres del colegio distrital San Pedro Claver” (Acero, 2017, p.20). Durante el desarrollo se tuvo en cuenta una metodología descriptiva que inició con diagnosticar la población evaluada a través de 20 preguntas en función de “teoría de sistemas, estructura de ecosistemas, ecosistema urbano, bienes y servicios ecosistémicos, impacto humano en el medio ambiente, responsabilidad ambiental y sostenibilidad ambiental y habilidades” (Acero, 2017, p. 24). La muestra fueron 30 alumnos (13 mujeres y 17 hombres) del ciclo 3 del colegio. Los resultados detallaron negatividades entorno a la estrategia que se aplicó en los estudiantes porque las ideas eran “dispersas” sobre las definiciones de ecosistema aun reconociendo ciertos componentes. Se consideró este estudio como soporte ya que propone actividades innovadoras relacionadas a los temas de “ecosistema urbano” para ampliar la búsqueda en soluciones ambientales con los alumnos.

Cadena, (2018), desarrolló una investigación sobre “estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del humedal Jaboque Bogotá Colombia”. Cuyo objetivo general fue “elaborar estrategias educativas para el reconocimiento territorial y conservación ambiental de los humedales de Jaboque”. Para lo

cual, se diseñó unas “estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental” de los humedales, con una metodología cualitativa para realizar el diagnóstico ambiental de la condición del humedal, presentando la información mediante gráficos. La población estuvo conformada por 71 mujeres y 21 hombres, dividiéndose en grupos según la edad: de 5 a 15 años (N=3 personas), de 16 a 35 años (N= 30 personas) y de 36 a 50 años (15 personas). Los resultados indicaron que las estrategias educativas enfocadas en la protección del ambiente son una herramienta fundamental para detectar la apreciación que tienen las personas sobre los ecosistemas, en este caso el humedal de Jaboque.

Algunos autores han realizado estudios sobre las problemáticas alrededor del medio ambiente. Entre ellos se encuentra Amaya, (2019) con la investigación de “La problemática ambiental como hilo conductor de las prácticas experimentales en las aulas de Ciencias Naturales de secundaria” donde el propósito fue “Diseñar una secuencia experimental en el área de la química sobre el concepto de mezclas a partir de las problemáticas ambientales del río Soacha dirigida a estudiantes de secundaria de la Institución Educativa Eugenio Díaz Castro” (Amaya, 2019, p. 4). Teniendo en cuenta un enfoque que denominó “Ciencia en contexto”. Se usó metodológicamente un enfoque cualitativo, implementando un trabajo mutuo y utilizando como recolección informativa la “observación” y la “entrevista”. Los resultados indicaron un quebramiento ambiental ocasionado en parte por el ser humano.

Camargo (2016) realizó un estudio sobre “La quebrada Limas como laboratorio para el reconocimiento de los ecosistemas acuáticos lóticos y su afectación por el impacto antrópico”. Que tuvo como objetivo principal “Desarrollar una estrategia de aula a partir de la metodología investigación acción para el mejoramiento de la comprensión de la ecología de los ecosistemas acuáticos lóticos y su afectación por el impacto antrópico, asumiendo

como laboratorio la quebrada Limas” (Camargo, 2016, p. 19). La muestra fue de 28 sujetos que cursaban décimo grado quienes participaron en la prueba diagnóstica y en la creación de la “guía de realimentación”. De acuerdo a los resultados las estrategias introducidas fueron positivas con los puntos de vista de los evaluados sobre las materias. Se concluyó la debilidad en la transmisión de saberes en los alumnos de grado 10. Se consideró como antecedente actual, por diseñar estrategias a nivel escolar para reforzar la adquisición de “saberes”.

Desde el área de las ciencias, la aplicación y realización de propuestas pedagógicas para la formación y el aprendizaje sobre los temas de estudio, toma mayor interés para hacer investigación. Entre los cuales, se encuentra el estudio de Morales (2011) sobre “¿Qué es un bioindicador? Aprendiendo a partir del ciclo de indagación guiada con macroinvertebrados bentónicos”. Realizado en Leticia, Amazonas. La muestra participativa fueron 13 “estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Sagrado Corazón de Jesús” (Morales, 2011, p. 2). Para desarrollar el proceso y recolectar información, diseñaron desde las poblaciones de invertebrados bentónicos y los distintos cuerpos de agua el concepto de bioindicador, usando el “muestreo” para identificar por grupos de familia los “organismos bioindicadores”. Encontrando resultados cambiantes a nivel de percepción y de conceptos como el de “bioindicador” luego de hacer un comparativo entre las respuestas de las encuestas; ya que los estudiantes relacionaron las condiciones ambientales con ciertas especies de insectos. En conclusión el concepto de bioindicador no existe dentro del currículo del área ciencias naturales.

Por otro lado, González (2017) realizó un estudio sobre “Sentido de apropiación por el territorio Quebrada Moracá, a partir de vivencias con estudiantes de grado noveno-

IED Colegio Campestre Monteverde” (p.7). Cuyo objetivo general fue “Fortalecer el sentido de apropiación por la quebrada Morací en estudiantes grado noveno-I.E.D, a partir de vivencias con enfoques históricos, sociales y biológicos que posibiliten el desarrollo de las dimensiones de la apropiación” (p.7). Por ello, se planteó una metodología descriptiva con enfoque cualitativo y de interpretación para desglosar los resultados mediante la “evisión” bibliográfica, las encuestas, el mapeo social y las entrevistas que ayudaran a caracterizar socialmente y se identificara la estructura fisicoquímica que tiene el agua del Morací y las comunidades de invertebrados que hay. Resultados: “los estudiantes no reconocen la quebrada como un ecosistema acuático” (González, 2017); concluyendo que el estudio afianzaría el conocimiento de los ecosistemas acuáticos sobre la quebrada Morací a través de las vivencias propias en todos los contextos.

Estrabou y Filippini, (2014) desarrollaron el “Programa de Educación Ambiental en base a una investigación con bioindicadores” (p.70). Realizado en una localidad de Argentina, que buscó originar los primeros pasos de cambio social a nivel ambiental; teniendo en cuenta la labor de los líquenes para evaluar la condición de la atmósfera (aire) al ser un bioindicador. Ya que uno de los problemas que se vivenció fue la contaminación, el programa consideró abarcar aspectos ambientales, sociales, económicos y educativos para desarrollar propuestas y soluciones pequeñas que impacten y masifiquen a través del tiempo. El estudio obtuvo resultados favorables porque pudo recopilar una serie de reflexiones por parte “de la población objeto de estudio” donde se evidenció la escala de conciencia y cambios socio-ambientales a través del tiempo. Este artículo es muy significativo para este trabajo porque corrobora

la veracidad de la “bioindicación acuática” en los procesos de educación ambiental basados en estos conocimientos.

2.2 MARCO TEÓRICO

2.2.1 EDUCACIÓN AMBIENTAL

Desde hace unos años, desde el sector educativo en Colombia, la dimensión ambiental se ha vuelto un punto clave de trabajo académico, pedagógico, social, normativo, político y cultural a raíz de las diferentes problemáticas y falta de sensibilización con el medio ambiente (Galvis et al., 2019). Durante “el marco de la Cátedra de la Paz en Colombia” Los estudiantes (N=175) de maestría en pedagogía (Cárdenas, 2021). Expusieron la visión sobre la educación ambiental como la integración conceptual de la naturaleza con las acciones en tiempo real de conservación y preservación en la comunidad (Solís y Barreto, 2020). Lo que ha llevado a evaluar los paradigmas entre la humanidad y el entorno natural (Cortés y González, 2017).

Autores como Espejel y Flores (2017) describen de manera interdisciplinar y de constante variabilidad el “campo” y la “educación ambiental” (EA). Que construye objetivamente con la experiencia, el conocimiento y la conservación natural (Bermeo, 2022). Desde las edades tempranas según Bejarano (2021) se ha buscado familiarizar el entorno que nos rodea para promover procesos y valores en favor del medio ambiente.

2.2.2 LA BIOINDICACIÓN: UNA ESTRATEGIA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Ante la exploración estratégica para relacionar el concepto de bioindicación con el aula; es necesario definirla para entender su significado, según Muñoz et al. (2023) “es un proceso que permite el estudio de las diferentes formas de vida en los ecosistemas: acuáticos y terrestres” (p.

122). Que facilitan la evaluación de la calidad y las condiciones ambientales (Aguilar y Martin, 2021).

Por ello, Cañón (2016) señaló que desde la educación ambiental puede generarse conciencia por el ambiente como una táctica para frenar la contaminación en todas sus formas; y aunque los métodos, medios y sistemas sean de lenguaje técnico, la obtención de los resultados si se acoplan para el aprendizaje dentro del aula y en las materias de “ciencias naturales” o “educación ambiental” sobre el agua y todo lo que ella implica. Es claro que la formación académica en los planteles educativos, debe comprender lineamientos básicos y fundamentales en “educación ambiental”, que contribuyan en las competencias, en las actitudes generales dentro y fuera del aula; como también para el proyecto de vida y que pueda integrar valor, respeto y cuidado frente a los recursos naturales y el entorno que nos rodea (Morales, 2020; Pinilla y Aguado, 2012).

2.2.3 LA BIOINDICACIÓN COMO PROPUESTA PEDAGÓGICA

Colombia tiene unos aspectos importantes en la educación como son las competencias básicas; encontrándose las científicas como una de ellas (Benavides et al., 2014). Por ello, desde las instituciones educativas sin excepción deben incluir la “educación ambiental”, tal como lo expresa el decreto legislativo No. 1743 de 1994 (Luna, 2021). Y para dar cumplimiento en los educandos, la pedagogía se vuelve en un eje fundamental (Espitia et al, 2023). A la hora de fomentar “el respeto por el entorno y la biodiversidad, procurando aportar al desarrollo sostenible y la supervivencia de la especie humana” (Luna, 2021, p. 18).

Por lo tanto, las guías de trabajo curricular; “los estándares básicos de competencia; los derechos básicos de aprendizaje” (Muñoz, 2019, p.37). Y los planes de estudio emanados desde

el “Ministerio de Educación Nacional” (MEN), en el área de las ciencias; han de considerar la introducción de propuestas pedagógicas que incluyan un aprendizaje con mirada crítica y reflexiva. Entre los ejemplos está Bogotá, donde la Secretaría de Medio Ambiente del Distrito según Huertas (2021) expone que el aula ambiental sirve como estrategia educativa para ayudar a fortalecer la comunidad.

Frente a lo anterior; los modelos de aprendizaje científico, facilitan su aplicación en cualquier contexto y nivel de escolaridad. Por lo cual, es conveniente precisar el conocimiento y posibilitar procesos de educación ecológica, ambiental y de salud, pertinentes a las necesidades del entorno (Muñoz, 2019). La bioindicación utiliza el método científico para analizar e identificar los macro invertebrados en el entorno; obteniendo información en sí y sobre el rol que ejerce en el ecosistema (Muñoz, 2019).

Así mismo, como herramienta biológica se encuentra las especies indicadoras como los taxones, encargados de monitorear los efectos del cambio ambiental y la alteración o fragmentación del hábitat (Cañón, 2016). Además, son utilizadas ampliamente en varios estudios porque brindan información básica sobre el estado y la caracterización (Lagarejo, 2016).

2.2.4 USO DE LOS BIOINDICADORES ACUÁTICOS: ESTRATEGIA Y PROCESO DE AULA EN LA EDUCACIÓN AMBIENTAL

Los bioindicadores acuáticos son llamados invertebrados o macro invertebrados acuáticos y pueden adaptarse al medio en el que se encuentren; al mismo tiempo que obtiene caracteres específicos generados por la adaptación (González y Moreno, 2017). Existen varios grupos y de ellos se recopila información que sirve dentro de la bioindicación para analizar el contexto y para impartir educación ambiental. Están incluidos: “esponjas”, moluscos, “planarias”, insectos, “sanguijuelas”, “oligoquetos” y crustáceos (Muñoz, 2019).

En la formación escolar, se busca introducir una perspectiva biológica que tenga en cuenta la amplitud de conceptos, entorno al medio ambiente y puedan ser incluidos en los planes de estudio (Muñoz-Meneses et al., 2023). Permitiendo integrar “procesos de educación ambiental” desde un “enfoque” sistémico; para enfrentar cada vez más los problemas ambientales para que no se vuelvan cada vez más apremiantes conociendo las características de los indicadores del medio ambiente.

Por lo tanto la educación en el aula es un “proceso de aprendizaje” que se expresa en las peculiaridades del entorno (Casique, 2020). Y de los parámetros emitidos de acuerdo al Ministerio de Educación Nacional (MEN) (Casique, 2020). Como también a las condiciones específicas de dicho entorno. Para ello, es necesario incluir temas, procesos y proyectos de aprendizaje obligatorios, como es “el proyecto ambiental escolar” (PRAE). Según Fabe (2020) debe respetarse los espacios de sensibilización en “educación ambiental” porque ayuda a sensibilizar a las personas frente a la importancia de la interdependencia y del medio en el que viven.

Una educación ambiental apropiada puede proporcionar en la población un conocimiento informado, racional y crítico sobre los sistemas ecológicos, las políticas, la cultura, entre otros. Parra (2014) expuso que los estudiantes obtienen interés por comprender el entorno en el que viven (bioaulas) y de poder dar soluciones.

La presente investigación enfocó la caracterización de los servicios ecosistémicos utilizando bioindicadores como macroinvertebrados acuáticos ya que permiten desarrollar estrategias que posibilitan la adquisición de conceptos que pueden ser utilizados en la institución educativa Dos Ríos como bioaula durante el desarrollo de las clases. En consecuencia, se puede

decir que los ríos San Jorge y Guachicono son espacios enriquecedores, llenos de sabiduría y conocimiento por descubrir que reforzaría el PRAE.

Como base educativa “ambiental” está el diagnóstico del entorno, los problemas, las fortalezas y las estrategias didácticas de los “bioindicadores” del agua, cuyo conocimiento constante puede contribuir a impulsar un compromiso hacia el cuidado de los cuerpos de agua. Convirtiéndose en aporte para a mejorar el proceso de educación ambiental (Muñoz-Meneses et al., 2023). Especialmente entre los estudiantes de secundaria, puesto que la educación ambiental en estos programas está limitado por varios factores como: el tiempo efectivo de enseñanza y el tiempo integral.

Además, el análisis del contenido de la asignatura permite constatar que brindan oportunidades para abordar este trabajo transversal (Guerra et al., 2018).

2.2.5 BIOAULA COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Las bioaulas, también conocidas como “aulas de la vida”, es el resultado de esta relación con el contexto como escenario de múltiples aprendizajes. Aquí se llevan a cabo los procesos formativos y pedagógicos, sin desestimar el trabajo realizado en las aulas. El río Guachicono, el bosque de Palo Verde, el cementerio y otros lugares se convierten en las grandes aulas donde se pueden aprender todas las materias, incluyendo ética y valores, reflexiones sobre la vida y la muerte, e incluso la historia de la comunidad (Achinte, 2017).

2.2.6 REDISEÑO CURRICULAR

El rediseño curricular es el proceso que permite la planificación global de la actividad académica. Una vez diseñado el plan de estudios, se modifica para adaptarlo a las necesidades específicas de cada entorno escolar, respetando siempre los principios rectores del diseño. De este modo, se espera garantizar que todos los alumnos puedan alcanzar su pleno potencial, recibir formación y concluir su proceso educativo (Villavicencio et al., 2016).

2.3 MARCO LEGAL

Es clave conocer el marco legal general e histórico para empezar a hablar sobre el tema y partiendo del concepto de sostenibilidad y derecho dentro de una política ambiental pública; es un principio rector para el estado colombiano la búsqueda de protección y garantía de un ambiente sano (Molina et al., 2019).

Según Molina et al (2019) el “artículo 79” de la “constitución Política de Colombia” refiere la condición especial en el medio ambiente como derecho fundamental y derecho colectivo, al ser un eje de vida. Mientras que el “artículo 80” según Molina et al (2019) enfatiza la promoción de la “educación” a partir de la protección de territorios de especial importancia “ecológica” como de “recursos hídricos”. Por tanto, el estado también está obligado a prevenir y controlar los factores que deterioran el medio ambiente. Los artículos 7, 8, 49, 67, 79, 80, 81, 82, 95 de la constitución fijan “parámetros legales” para la gestión “ambiental”.

Desde la “ley 99 de 1993” conocida también como la Ley Ambiental, se fijó políticas ambientales para todo el territorio colombiano donde promueve el proceso de organizar, educar, participar y sobre todo invertir en estrategias y programas que generen conocimiento, cuidado y protección al ambiente (Molina, et al., 2019). Posteriormente se publicó “la ley 1549 de 2012”

refiriéndose a la institucionalidad a la “política nacional de educación ambiental” y al “plan nacional” de desarrollo del país (Cabrera Ríos, 2018). En el “artículo 1”, refiere los aspectos principales como la misión en la educación ambiental (Mora, 2018).

En Colombia han surgido varias iniciativas legislativas que apuntan a abrir espacios y promover la dimensión “ambiental” en varios ámbitos de formación académica; algunos son: “Recursos Naturales Renovables y Protección al Ambiente” emitido por “decreto 2811 de 1974” y por el “decreto 1337 de 1978” que determina la introducción de “jornadas ambientales” en las “instituciones” (Mora, 2018).

2.3.1 LEYES EN EL SECTOR DE LA EDUCACIÓN

- “LEY GENERAL DE EDUCACIÓN” O “LEY 115 DE 1994”

Según Cipagauta y González (2018) La ley 115 en Colombia, establece “lineamientos y políticas de la educación”; revelando en sus 23 artículos “áreas obligatorias” y esenciales, ejemplo: “ciencias naturales” y “educación ambiental”. Cabe recalcar los fines educativos expuestos en los artículos 5, 6 y 7 de la misma ley (Cipagauta y González, 2018). Donde se indica las líneas de protección, prevención y promoción hacia el medio natural.

- EL DECRETO 1743 DE 1994

El decreto establece el PRAE denominado también “proyecto escolar ambiental”, así como todo lo relacionado con la educación preescolar, primaria y secundaria (Loaiza y Trujillo, 2022; Espitia et al, 2023). De acuerdo a lo expuesto por Loaiza y Trujillo (2022) sobre la educación ambiental y los programas educativos; se debe llevar más allá a la enseñanza. Sin duda “la educación ambiental en la reforma educativa se concibe desde una visión sistémica del

medio ambiente, desde el aprendizaje y la investigación pedagógica hasta la resolución de problemas específicos de diagnóstico ambiental” (Loaiza y Trujillo, 2022; p.23).

2.3.2 NORMATIVIDAD DEL AGUA

Colombia cuenta con organismos reguladores para la gestión del agua; destacándose el “Código de Recursos Naturales” renovable de 1974 por los temas relacionados sobre “conservación”. Y la “ley 99 de 1993” que expone la “política nacional” y los “recursos hídricos” (Montoya y Rojas, 2019).

No obstante, es importante comprender la clarificación de la ley 142 y el relacionamiento general del agua (Montoya y Rojas, 2019). Pero también, el “decreto 1575” y la “resolución 2115” que explica el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano.

En cambio, el “artículo 41” del “Decreto No. 1541 de 1978” establece la utilidad hídrica en la humanidad de forma colectiva o común; prevaleciendo sobre otros usos relacionados con la agricultura, ganadería, industria y producción de energía o actividades recreativas individuales. El objetivo de la industria del agua potable es promover la mejora desde lo social, territorial, económico y ambiental (Trochez, 2015).

2.3.3 EL AGUA: UN RECURSO NATURAL

La población en aumento en el país, ha implicado un consumo mayor del agua, utilizando las fuentes hídricas para diferentes actividades económicas, ocasionando contaminación de forma acelerada (Silva et al., 2020). Ante la anterior situación, se impulsa la política del agua e

inicia la “gestión integral” de los “recursos hídricos”, donde el uso es mutuamente excluyente e interdependiente (Martínez y Villalejo, 2018).

2.3.4 DISPOSICIONES NORMATIVAS EN EL CAUCA

La “Corporación Autónoma Regional Del Cauca” (CRC) en el Cauca, a través de la política hídrica integral, ha buscado proteger la estrella fluvial del Macizo Colombiano porque dispone de mayor agua; aplicando actividades relacionadas con la gestión y utilización del agua, el control de riesgos ambientales y la aplicación de sancionar legalmente para buscar la compensación por los daños causados a los recursos hídricos (Paredes *et al.*2017).

2.3.5 PLAN DE ORDENAMIENTO DEPARTAMENTAL DEL CAUCA

El Plan de Ordenamiento Departamental del Cauca es el compromiso del departamento para trabajar por elevar el nivel de vida de todos los caucanos y explorar un desarrollo territorial que aumente la inmensa riqueza del departamento y contribuya a remover los obstáculos que impiden el mayor crecimiento. El proceso inició en el año 2018 y se consolidó y adoptó en el año 2022, mediante ordenanza No 095 del 2 de diciembre de 2022 (Chuquimia, D. R. 2016).

2.4 MARCO CONTEXTUAL

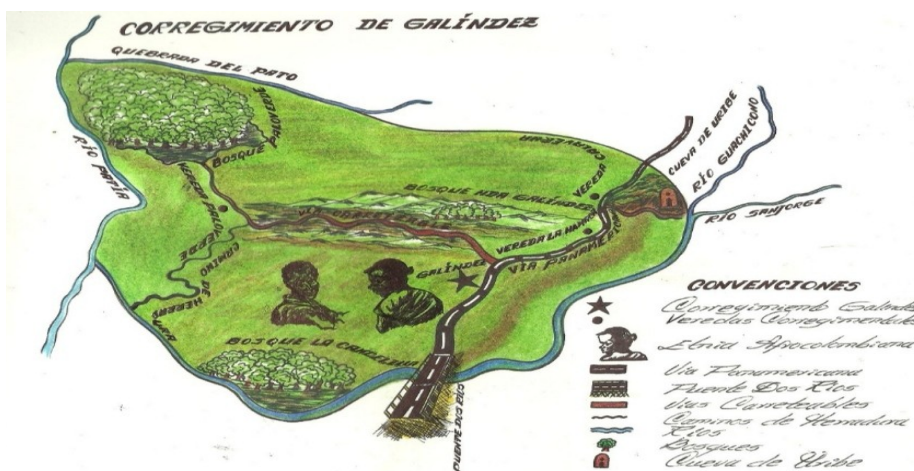
2.4.1 CORREGIMIENTO DE GALINDEZ - PATIA (CAUCA)

El corregimiento de Galíndez se ubica geográficamente al sureste del municipio del Patía, limitando con los ríos Guachicono, San Jorge (margen derecha) que nacen en el páramo de

Barbillas y en el cerro Narigón respectivamente; y Patía que nace del macizo Colombiano también (margen izquierda). En cuanto al relieve es irregular con pequeñas colinas y zonas planas (ver ilustración 1). Galíndez tiene una población aproximada de 650 habitantes donde predomina la etnia afrodescendiente (98%) y en menor representación la etnia mestiza (2%) (Arciniega, S., et al 2020).

Ilustración 1

Mapa de Corregimiento de Galíndez - Patía (Cauca)



Nota. Tomada del documento Proyecto Educativo Institucional (PEI) de la Institución Educativa Dos Ríos, (dibujo), por Caicedo, 2015.

La economía, en mayor proporción, está asociada a la incidencia de la economía ilícita, situación que es dada por la poca gestión de los gobiernos en diferentes aspectos y la poca cultura de formalización de la propiedad rural. También por la ganadería extensiva, la agricultura temporal: sujeta a los periodos de lluvia y sequía. El jornaleo ocasional dada por la poca oferta laboral, el arreglo de ropa, el comercio, el lavado y cargue de arena (actividad principal) y la inestabilidad en los precios de la producción local; lo anterior, es el reflejo de la poca infraestructura y dotación de equipamientos.

El corregimiento de Galíndez al integrar el valle del Patía; se vivencia la “explotación ganadera”, los “cultivos agrícolas”, el “cargue de arena” que es la “extracción indiscriminada del material de arrastre para la producción y comercialización de asfaltos, triturados y arena con maquinaria pesada para la actividad de la construcción” (Muñoz et al., 2023, p. 122).

2.4.2 CARACTERISTICAS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS

La “Institución Educativa Dos Ríos” se ubica geográficamente en Galíndez, esta zona del departamento del Cauca está mayoritariamente poblado por comunidades afrocolombianas, cuenta con un total de 196 estudiantes entre hombres y mujeres, todos pertenecen al estrato social 1, el 98 % de los estudiantes son afrodescendientes y el 2 % restante son mestizos, es de carácter mixto naturaleza oficial con especialidad técnica Agroturismo, según resolución 04358 del 27 de junio del 2012 emanada por la Secretaria de Educación del departamento del Cauca (ver ilustración 2). Los niveles de educación van desde preescolar a once; forma estudiantes, líderes, emprendedores, críticos, reflexivos, autónomos, creativos, innovadores, investigadores con capacidad de autogestión para desenvolverse en un mundo cambiante como el actual, de acuerdo con los avances científicos, tecnológicos y fundamentados en valores éticos y morales utilizando como estrategia el trabajo en equipo.

Ilustración 2

Institución Educativa Dos Ríos



2.4.3 DESCRIPCIÓN DE LOS RIOS SAN JORGE Y GUACHICONO

La población estudiantil de la “institución educativa Dos ríos” tiene convivencia con “la ribera de los ríos San Jorge y Guachicono” (Muñoz-Meneses et al., 2023, p. 122). El primero se origina en el “parque nacional natural Paramillo” y tiene una longitud de 368 km. En cambio, la cuenca del río Guachicono se localiza entre los volcanes Sotará y Súcubun, formandose a partir de varios drenajes tributarios que nacen en estos dos volcanes. Entre los kilómetros 70-80 al W, muy cerca de la inspección de policía de Galíndez; el río Guachicono se une al río San Jorge y luego desemboca en el río Patía.

No obstante, la lucha contra la minería ilegal ha impactado en la parte baja de sus cauces (río San Jorge y Guachicono), ya que mineros externos han invadido con maquinaria pesada (González y Moreno, 2017). Es necesario propiciar una pedagogía ambiental en los estudiantes sobre “cuidado” e importancia del agua; realizando análisis crítico - reflexivo para comprender el concepto y la aplicación de bioindicación, a partir de la descripción de las cuencas, del entorno, de los diferentes seres vivos, de la vegetación y de las afectaciones que dañan el lugar.

CAPITULO III. METODOLOGÍA

3.1 ENFOQUE INVESTIGATIVO

Considerando lo expuesto por Sampieri (2014) en poder utilizar el enfoque más conveniente; según las necesidades y características de la investigación. En este caso, sobre la educación ambiental y la implementación de la bioindicación en ecosistemas acuáticos como estrategia de bioaula con los “estudiantes” de noveno pertenecientes a la “Institución Educativa Dos Ríos”, desde el aspecto metodológico se usó un “paradigma” socio-crítico y un “enfoque” cualitativo, ya que no utiliza variables numéricas y la investigación no es lineal. “La investigación cualitativa se enfoca en comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto (Sampieri, 2014, p. 358). Por lo tanto, el “estudio cualitativo” acoplándose a la intención investigativa dada de la interacción del evaluador y la población “objeto de estudio” buscó comprender como también profundizar sobre los fenómenos y a la flexibilidad de redescubrir situaciones nuevas o inesperadas que lleven al ajuste en el planteamiento del problema, objetivos, entre otros (Bernal, 2016).

3.1.1 PARADIGMA SOCIO-CRÍTICO

El presente estudio aplicó el paradigma socio-critico basándose en lo expuesto por Maldonado (2018) que afirmó que

“El paradigma socio-crítico considera la simbiosis entre la teoría y la práctica. El cual se genera de una crítica a la racionalidad instrumental y teórica del paradigma positivista o

comúnmente llamado científico, y propone una realidad sustantiva que incluye los valores, los juicios e intereses de las comunidades” (p.176).

Cabe recordar el papel que juegan los problemas ideológicos en la configuración de la práctica educativa (Sánchez, 2013). Y aunque Marín (2016) justifica la idoneidad y el compartir el mismo paradigma, no se establecen las mismas reglas.

Para formar personas con reflexión crítica y ayudarlas a romper con las limitaciones dentro de su contexto social sobre “la toma de decisiones”; López y Loria (2017) consideran ciertas características que van desde la selección poblacional y del contexto para objetivar la comprensión de las situaciones encontradas y proponer soluciones como también para contribuir al desarrollo de la autoconciencia y la reflexión. Por lo tanto, “las características del paradigma socio crítico” consta de una “visión global y dialéctica” en la realización del saber, integrando los individuos de la investigación desde lo teórico y práctico (López y Loria, 2017).

3.2 ALCANCE DE LA INVESTIGACIÓN

Sampieri (2014) expone que un alcance “investigativo” parte de la estrategia a implementar que puede ser exploratoria, descriptiva, correlativa o interpretativa, además de precisar los caracteres respecto al grupo de personas o comunidad, frente a los procesos o cualquier otro fenómeno investigado que requiera su análisis.

La presente investigación presenta un estudio descriptivo cuyo objetivo es la construcción e implementación de una guía para describir las características y propiedades de los bioindicadores acuáticos, con el fin de hacer el control de la calidad del agua “de la ribera de los ríos San Jorge y Guachicono. Fortaleciendo las bioaulas como “estrategia pedagógica” para

“impartir la educación ambiental” a los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Dos Ríos” (Muñoz-Meneses et al., 2023, p. 122).

3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

De acuerdo con Velásquez et al (2021) una “investigación-acción participativa” tiene una perspectiva diferente de los métodos tradicionales de “investigación” científica. Debido a la interacción con investigadores profesionales en proyectos de investigación de acción participativa, las personas son conceptualizadas como sujetos involucrados. Así, los investigadores experimentados actúan como facilitadores o agentes de cambio y las comunidades o grupos en los que se lleva a cabo la investigación, se convierten en custodios. Para Martínez (2015), los métodos IAP afirman tener una nueva visión de la realidad humana. Este método infiere de su práctica la posición objetiva y mecánica del positivismo. En este contexto, las descripciones y soluciones de problemas asumen personas y comunidades.

Ciertos autores toman posturas diferentes, entre ellas la “investigación conductual participativa” para elaborar desde la educación y lo “social”. No obstante, la realización de este proyecto pretende generar un empoderamiento en la comunidad que se pueda autogestionar la recuperación de las riberas de los ríos; a través del conocimiento que adquieren con el uso de los “bioindicadores acuáticos” como indicadores de la calidad ambiental de las riberas de los ríos. La investigación acción se acopla en todas las situaciones de estudio, dado que se apoya del “aula de clase” para introducir nuevos aprendizajes y versatilidad en el diario vivir y en lo académico.

3.3.1 POBLACIÓN

En otras palabras, es un grupo de individuos con determinadas especificaciones (Sampieri, 2014). Al estudiar una “población”, el primer paso sería definir si es una población conocida o desconocida, porque si no se conoce, se deben usar criterios que permitan determinar si se debe usar una muestra (Sampieri, 2006).

De acuerdo a lo anterior; la investigación seleccionó como grupo poblacional “la Institución Educativa Dos Ríos”, con especialidad en Agroturismo, ubicada en el corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Cauca. La cual cuenta con 196 estudiantes, 14 docentes y un administrativo, es de carácter mixto, el predominio étnico de la población estudiantil es afrodescendiente (98 %) seguido de la etnia mestiza (2 %). El nivel socioeconómico de todos es uno; la mayoría de las actividades que desarrollan en la localidad están basadas en la incidencia de las economías ilícitas, la ganadería extensiva, la agricultura temporal, el jornaleo ocasional por la poca oferta laboral, el lavado y cargue de arena que es la actividad principal, seguida de la búsqueda del oro artesanal.

La mayoría de “los estudiantes de la institución educativa Dos Ríos” utilizan sus tiempos libres en algunas “actividades” económicas para obtener recursos monetarios que son destinados para su sustento. Por tal razón es necesario recurrir a la “implementación de la bioindicación en los ecosistemas acuáticos de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono” como “estrategia de bioaula”, con el propósito de generar conciencia sobre el daño que se le está ocasionando a estas fuentes hídricas al practicar dichas actividades (Muñoz-Meneses et al., 2023).

3.3.2 MUESTRA

Las muestras pueden ayudar a sacar conclusiones sobre los resultados, según Arias (2012) “una muestra es un subconjunto limitado representativo extraído de una población accesible” (p. 83), facilitando el uso del tiempo, la reducción de costos, mejora del trabajo y precisión de los resultados. Sus principales debilidades están relacionadas con la difícil selección, el muestreo deficiente distorsiona los resultados y las limitaciones de la selección de cada muestra (Vara, 2012).

Para determinar la muestra se tiene en cuenta los siguientes ítems: definición de la población, luego determinación de la población total o una muestra; indicación del tipo de muestreo y cantidad; especificación del marco poblacional y de los elementos (Sampieri, 2014).

Para la investigación, se seleccionó una muestra de 14 colaboradores que corresponden a 11 “estudiantes de grado noveno” del programa de educación básica secundaria y 4 maestros; uno de ciencias naturales, ciencias sociales, del área técnica y el rector; seleccionados desde los criterios “las unidades de análisis” (ver tabla 1).

Tabla 1

Criterios de Selección de las Unidades de Análisis

Unidades de Análisis	Criterios de Selección
Docentes y Directivos	<ul style="list-style-type: none"> - Son 4 licenciados y /o profesionales en educación - Tienen experiencia docente en distintas áreas del conocimiento tales como: Ciencias sociales, Ciencias Naturales, Agro turismo, administración educativa.
Estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> - Son 11 estudiantes que cursan el grado noveno. - Participan en proyectos pedagógicos relacionados con labor social, PRAE.

Proyecto Ambiental Escolar (PRAE)	<ul style="list-style-type: none"> - Es un proyecto pedagógico que promueven el análisis y la comprensión de los problemas y las potencialidades ambientales locales, regionales y nacionales. - El PRAE genera espacios de participación para implementar soluciones acordes con las dinámicas naturales y Socioculturales.
--------------------------------------	--

3.4 VARIABLES O CATEGORIAS

En la investigación cualitativa, en ocasiones no se conocen a priori las variables, debido a que los fenómenos no están estructurados y la explicación aparece solo al final del proceso de investigación. Por esta razón, a menudo se recomiendan las categorías de análisis, las cuales son “estrategias metodológicas” (Sampieri, 2006) que orientan científicamente hacia la solución del objetivo.

Para Tovar (2015) las categorías o variables le dan dirección, límites y sentido a la investigación; porque es todo lo que se mide, los datos que se recopilan para dar solución (Villasís y Miranda, 2016). En término “variable” se refiere a algo que puede tomar más de un valor y que tiene en cuenta las categorías, siendo estas los valores probables que puede tomar como variable (Sampieri y Torres, 2018; Maldonado, 2015).

3.4.1 CATEGORIAS Y SUBCATEGORIAS ASOCIADAS A LA INVESTIGACIÓN

A continuación, la tabla refleja las “categorías” y subcategorías propuestas para el presente trabajo (ver tabla 2).

Tabla 2*Categorías y Subcategorías Asociadas a la Investigación*

Categorías	Definición	Subcategorías
Bio- indicadores Acuáticos	Son seres vivos (animales, plantas o “microorganismos”) que ayudan a identificar el estado del lugar donde viven, a partir de factores ambientales de origen biótico o abiótico. (Tenjo y Cárdenas, 2015).	Macroinvertebrados (invertebrados acuáticos)
		Macrofitas (plantas acuáticas)
Bioaulas como Estrategia Didáctica	Como aulas integran a favor todo lo que nos rodea, brindando en los alumnos espacios verdes y prácticos para adquirir experiencia de primera mano para la vida y en la educación Son un reto porque rompe con lo tradicional, creando e innovando la formación académica (Achinte, n.d.)	-Bibliotecas vivas Las bibliotecas vivas es otra estrategia de educación ambiental, donde los adultos mayores de la comunidad son los que transmiten los conocimientos que no se encuentran en los libros.
		-Transversalidad Las bio-aulas permiten la Transversalización de todas las áreas del conocimiento permitiendo que lo ambiental se consolide en la cultura.
Rediseño Curricular.	Consiste en una modificación de la actividades curriculares del Plan de Estudios y/o cambio de un programa ya existente, y que puede involucrar una modificación menor en la redacción del perfil, que no implica un cambio de fondo de este (Aguilar et al., 2016).	Contenido currículo
		Prácticas pedagógicas
Educación Ambiental	Es el estudio del medio natural y todo lo que se encuentra en él (Muñoz, 2020).	Prácticas ambientales

3.4.2 OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES O CATEGORIAS

La operacionalización de categorías de análisis es una herramienta que ayuda a conocer los principales pasos a seguir, con el fin de hacer una separación y análisis de las

categorías y subcategorías en sus componentes de tal manera que permitan medirla (González, 2021).

Para Hernández, (2018), sugiere que la operacionalización de categorías de análisis está efectuada por las diferentes actividades que el investigador realice para la recolección de los datos, permitiendo de esta manera un fácil diseño, desarrollo y análisis de los resultados. Se realizó la tabla de operacionalización de análisis (categorías) planteadas en esta investigación (ver tabla 3):

Tabla 3

Matriz de Operacionalización de Categorías

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE CATEGORÍAS		
<i>Título</i>		<i>Línea de investigación</i>
Bioindicadores acuáticos como estrategia de Bio-aula para el fortalecimiento de la calidad ambiental en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, corregimiento de Galindez, Municipio de Patía, Departamento del Cauca.		Recursos Ambientales y Ecología
<i>Método de investigación:</i> Investigación acción participación (AIP)	<i>Alcance de Investigación:</i> Se basa en un estudio descriptivo que tiene como objetivo implementar las características y propiedades de los bioindicadores acuáticos, con el fin de hacer el control de la calidad del agua de la ribera de los ríos San Jorge y Guachicono fortaleciendo las bio aulas como estrategia pedagógica para impartir la educación ambiental a los estudiantes de grado noveno de la institución educativa Dos Ríos.	<i>Enfoque: cualitativo</i>
<i>Objetivo General</i>		<i>Pregunta Problemática o Formulación del Problema</i>

<p>Implementar los bioindicadores acuáticos como estrategia de Bio-aula para el fortalecimiento de la calidad ambiental en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento del Cauca.</p>	<p>¿Cómo se puede implementar estrategias de Bio-aulas usando bioindicadores biológicos con estudiantes de la institución educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Cauca en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono para el fortalecimiento de su calidad ambiental?</p>
--	---

3.5 TECNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Los instrumentos investigativos son utilizados para recopilar y obtener información, pueden variar según el “tipo de investigación” y la “metodología” utilizada (Useche et al., 2019).


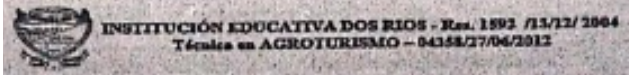
Las siguientes técnicas se usaron para el desarrollo del trabajo de investigación:

3.5.1 ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

Es un tipo de entrevista que se utiliza normalmente en estudios cualitativos para obtener respuestas abiertas frente a un tema en específico. En ella, el entrevistador, según Sampieri, (2014) tiene un conjunto de preguntas predefinidas que le gustaría hacer al entrevistado, pero también tiene la flexibilidad para explorar temas adicionales que surjan durante la conversación (ver tabla 4). A diferencia de una entrevista estructurada, en la que todas las preguntas están definidas y se hacen en un orden específico, de acuerdo con Trindade (2016) propone que la entrevista semiestructurada permite una mayor flexibilidad y adaptabilidad, esto puede ayudar al entrevistador a explorar temas que no se han considerado anteriormente y obtener una comprensión más completa del tema que se está investigando.

Tabla 4

Formato de Entrevista Semiestructurada

		FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE		
NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: “BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIOAULAS PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO CAUCA”.				
				
FORMATO GUIA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA				
FECHA		DIA:	MES:	AÑO:
NOMBRES Y APELLIDOS				
EDAD:				
GRUPO DE LA COMUNIDAD EDUCATIVA A LA QUE PERTENECE		ESTUDIANTE: ____	PADRE DE FAMILIA: ____	
		DOCENTE: ____	DIRECTIVO DOCENTE: ____	
PREGUNTAS				
1. ¿Según tu apreciación qué entiendes por bioindicadores acuáticos?				
2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:				
3. ¿Para usted qué es un ecosistema acuático?				
4. Describe qué entendemos por Bioaulas y ¿por qué son importantes?				
5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los ríos San Jorge y Guachicono?, ¿Cuáles son las utilidades y beneficios?				
6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los ríos San Jorge y Guachicono?				
7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?				
8. ¿A qué crees que hace referencia los Macrofitas acuáticas?				



9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?
GRACIAS POR TU PARTICIPACIÓN

3.5.2 REVISION DOCUMENTAL

Es un proceso de análisis y evaluación crítica de la literatura y documentos relevantes en un campo específico de conocimiento (Sampieri y Torres, 2018). Este tipo de revisión implica la búsqueda sistemática, la identificación y la evaluación de la información disponible en los documentos de la “Institución Educativa Dos Ríos”, sobre el “PRAE (proyecto Ambiental Escolar)” y el PEI (Proyecto Educativo Institucional). Con el fin de extraer información relevante y significativa; la cual, permite registrar la información con los procesos y actividades llevadas a cabo en la institución, relacionadas con la bioindicación acuática y la cultura ambiental (ver tabla 5).

Tabla 5

Formato de Ficha de Revisión Documental

	FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE		
NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.			
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1592 /13/12/ 2004 Técnica en AGROTURISMO – 04358/27/06/2012			
FICHA DE ANÁLISIS DOCUMENTAL			
Fecha	Día:	Mes: MARZO	Año: 2023
Responsable: RUBELY MUÑOZ MENESES			
Nombre y descripción del documento	PRAE “CONSEJO EDUCATIVO EN SALUD HIDROECOTURISMO C.E.S”		
	Elaborado con el propósito de fomentar en los estudiantes el espíritu de cuidar y velar por los recursos naturales dentro y fuera de la institución.		
documento a revisar	ítem a analizar	observación	
	¿Quiénes conforman el PRAE de la Institución Educativa?	Docentes del área de Ciencias Naturales (2) y Directora rural (1).	



	¿Los docentes que hacen parte del PRAE tienen algún tipo de formación profesional relacionada con el ámbito ambiental?	Los docentes que hacen parte del PRAE son profesionales relacionados con el ámbito ambiental (bióloga, licenciados en educación ambiental y especialista en pedagogía de la recreación ecológica.
	¿Los objetivos planteados en el PRAE se encuentran enfocados en la necesidad de promover la cultura ambiental y la bioindicación en los ecosistemas acuáticos?	Proporcionar una cultura ambiental que permita salvaguardar los recursos hídricos, minerales, la fauna y la flora para el fortalecimiento y mejoramiento del plan de vida a través del ecoturismo.
	¿En el PRAE se encuentran establecidas actividades o proyectos enfocados en la o la promoción de la cultura ambiental; actualmente se están llevando a cabo?	Sí es la línea de acción del concejo educativo en salud, las actividades están relacionadas con el conocimiento, protección de las fuentes de agua y la utilización de estas para la vida y el desarrollo humano.
	¿En la institución educativa existe alguna disciplina independiente donde se traten las temáticas contenidas en el PRAE?	No, las temáticas se trabajan de manera transversal en la escuela de maestros y familias para la comunidad y la vida en los semilleros hidroecoturísticos.
	¿Se desarrolla un enfoque interdisciplinar o transversal de los contenidos del PRAE en las diferentes áreas del plan de estudio de la institución educativa?	Sí, porque esta propuesto para ser trabajado transversalmente en cada una de las áreas del plan de estudio de la institución educativa.
	¿Qué metodologías se emplean para fomentar la participación de la comunidad educativa en el desarrollo de los objetivos planteados en el PRAE?	Se emplean las metodologías como las bioaulas, interacción con bibliotecas vivas, expansión CES- RAMIES, rodaje del proyecto Ednoeducativo: voces, rostros, rastros y chichaboyos, el arropaje.
	¿Cuáles son los principales recursos con los que cuenta la institución educativa para el desarrollo de los objetivos y contenidos del PRAE?	El principal recurso es el medio ambiente, el talento humano, bibliotecas vivas y recursos tecnológicos,
	¿Se cuenta con colaboradores externos para el apoyo de los procesos y actividades contenidas en el PRAE?	En cuanto a colaboradores externos se cuenta con el apoyo de la C.R.C, en lo referente a las estructuras escolares se cuenta con el libro de hidroecoturismo. Sin, embargo en el momento no se cuenta con ninguna entidad relacionada con el ámbito ambiental
	¿Se realizan procesos evaluativos de los contenidos, productos y actividades del PRAE, así como de las competencias y capacidades del alumnado y profesorado que hacen parte de este?	A través de las reuniones siembras y cosechas SIEMCOSE y el rodaje de los proyectos CES- RAMIES.
	¿La institución educativa ofrece cursos, diplomados, seminarios de formación o alguna estrategia educativa para la formación de los docentes en materia de la cultura ambiental y la bioindicación en los cuerpos de agua?	No, la institución no ofrece como tal los cursos de formación en relación con el ambiente, pero si los docentes, directivos docentes y estudiantes de grado once han realizado capacitaciones a cada grado de la institución y a padres de familia sobre temas que tienen que ver con la vivencia de una cultura ambiental.
PEI	¿En los componentes del PEI de la institución educativa se hace alusión específica del PRAE?	Al PRAE como tal no sino a los CES- RAMIES, enfatizando lo ambiental a través del hidroecoturismo.
	¿La misión, visión, principios y metas del PEI se elaboraron considerando un enfoque ambiental o algún tema explícito del PRAE?	Si en concordancia con la especialidad técnica en agroturismo se pretende que a través de las practicas se propicie un disfrute y manejo adecuado de los recursos naturales de tal manera que haya una convivencia armónica del ser humano con la naturaleza
	¿Se evidencia si alguno de los objetivos de la institución nombra específicamente al PRAE o tiene algún enfoque ambiental?	Efectivamente uno de los objetivos del establecimiento educativo está orientado al fomento a una cultura ambiental para la vivencia de una salud integral.
	¿Dentro de la propuesta pedagógica del plan de estudios definido en el PEI se encuentran considerados los temas de índole ambiental y los ecosistemas acuáticos?	Si están consagrados en la propuesta Ednoeducativa, la cual recoge el proyecto obligatorio de Educación Ambiental y los CES_ RAMIES.

3.5.3 OBSERVACION PARTICIPANTE

La observación participante como “técnica de investigación” requiere que el investigador se introduzca en el medio donde se lleva a cabo el estudio, participando en las actividades y situaciones que ocurren en ese entorno (Vitorelli et al., 2016). El uso de esta técnica permite observar el comportamiento y actividades que realizan los estudiantes durante las bioaulas cerca de los cuerpos de agua y de esta manera anotar detalladamente las acciones positivas y negativas, con el fin de implementar nuevas estrategias que permitan “mejorar la calidad ambiental de los cuerpos de agua” (Muñoz et al., 2023, p. 122). En el formato siguiente se presenta la guía para la observación participante (ver tabla 6).

Tabla 6

Formato Guía para la Observación Participante: Estudiantes

	FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE		
NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA			
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1592 /13/12/ 2004 Técnica en AGROTURISMO – 04358/27/06/2012			
FORMATO GUÍA OBSERVACIÓN PARTICIPANTES			
FECHA	DÍA: 17	MES: MARZO	AÑO: 2023
RESPONSABLE: RUBELY MUÑOZ MENESES			
PUNTOS A OBSERVAR			
1.Comportamiento de la comunidad educativa referente a su relación con los cuerpos de agua:			
La comunidad educativa pertenece a las comunidades negras, que se destacan por el goce, disfrute y relación estrecha con los cuerpos de agua, dejan notar que es importante por el arraigo que representa para el desarrollo de la vida de ellos.			
2. Actitudes apreciadas en los estudiantes y docentes dentro de las bioaulas:			
En la mayoría de los estudiantes se nota curiosidad, espíritu investigativo, ganas de explorar, júbilo, interrelación entre personas implementando como estrategia pedagógica las bioaulas y el			


trabajo en equipo.
3. Comportamiento ambiental presentado por la comunidad educativa en las riberas de los cuerpos de agua:
En cuanto al comportamiento ambiental fue excelente sin presencia de contaminantes como residuos sólidos provenientes de mecatro, botellas de agua, además se observa un gozo manifiesto por el trabajo realizado fuera de las cuatro paredes a orillas de los ríos en ausencia del ruido en interacción de ellos y ellas y en presencia total del entorno natural, explorando, analizando, construyendo concepto, haciendo registros, etc.
4. Actitud de los estudiantes frente al cuidado de los cuerpos de agua:
Durante las bioaulas los estudiantes se la gozan al máximo, aprenden y enseñan, es decir son discípulos a la vez, la curiosidad los lleva a querer experimentar, pero se ha procurado que creen conciencia sobre la necesidad e importancia de disfrutar el medio natural con mucho cuidado, respetar, coleccionar aprendizaje y no dejar contaminantes solo el rastro.


Evidencias: 17-03-23



Tabla 7

Formato Guía para la Observación Participante: Estudiantes

 <p>Universidad Popular del Cesar</p>	<p>FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>
<p>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA</p>	



 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1592 /13/12/ 2004 Técnica en AGROTURISMO – 04358/27/06/2012			
FORMATO GUÍA OBSERVACIÓN PARTICIPANTES			
FECHA	DIA: 22	MES: MARZO	AÑO: 2023
RESPONSABLE: RUBELY MUÑOZ MENESES			
PUNTOS A OBSERVAR			
1. Comportamiento de la comunidad educativa referente a su relación con los cuerpos de agua:			
La comunidad educativa Dos Ríos ha hecho de los cuerpos de agua unos aliados para diferentes actividades educativas recreativas y el turismo como son el balsaje, las travesías náuticas en diferentes medios como potrillos, tronco, balsas, neumáticos entre otros.			
2. Actitudes apreciadas en los estudiantes y docentes dentro de las bioaulas:			
Como las bioaulas son espacios vivos que permiten al docente buscar espacios en el entorno natural para realizar la clase y hacer que la enseñanza sea más alegre, poder llegar al estudiante con una propuesta nueva, donde él se sienta en un ambiente muy diferente al calor que ofrece los salones de clase que son 40°C.			
3. Comportamiento ambiental presentado por la comunidad educativa en las riberas de los cuerpos de agua:			
Dicha estrategia pedagógica como son las bioaulas permitieron observar una responsabilidad y sensibilización de parte de los participantes con los espacios de enseñanza, mostraron interés por conocer las formas de mitigar los daños ambientales, la contaminación y la reducción del recurso hídrico sobre la región de Galíndez Patía Cauca.			
4. Actitud de los estudiantes frente al cuidado de los cuerpos de agua:			
En la mayoría de ellos, mientras están en las playas de los ríos “San Jorge” y “Guachicono” lugares de bioaulas, presentan un buen comportamiento están concentrados en la explicación del docente, no dejan residuos sólidos			

Evidencias: 22-03-23



Tabla 8

Formato Guía para Observación Participante: Estudiantes

	FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE		
NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA			
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1592 /13/12/ 2004 Técnica en AGROTURISMO – 04358/27/06/2012			
FORMATO GUÍA OBSERVACIÓN PARTICIPANTES			
FECHA	DIA: 22	MES: MARZO	AÑO: 2023
RESPONSABLE: RUBELY MUÑOZ MENESES			
PUNTOS A OBSERVAR			
1.Comportamiento de la comunidad educativa referente a su relación con los cuerpos de agua:			
La comunidad educativa tiene una propuesta alterna como son las “bioaulas” que han fortalecido el intercambio de aprendizaje empírico y técnico sobre los ríos y todo su cuidado.			

<p>2. Actitudes apreciadas en los estudiantes y docentes dentro de las bioaulas:</p>	
<p>Tanto los estudiantes como los docentes muestra una buena actitud dentro de las bioaulas puesto que estas les permite interactuar con la naturaleza, poner en práctica lo que se les explica, inculcando la creatividad y así buscar toda la potencialidades que nos ofrece el medio.</p>	
<p>3. Comportamiento ambiental presentado por la comunidad educativa en las riberas de los cuerpos de agua:</p>	
<p>Al realizar este tipo de prácticas con los participantes se observa poca información sobre las consecuencias que esto acarrea para las especies que viven en torno a los "cuerpos de agua".</p>	
<p>4. Actitud de los estudiantes frente al cuidado de los cuerpos de agua:</p>	
<p>Aquí en esta bioaula sobre las actividades económicas ancestrales que ha tenido la región sobre la práctica del lavado del oro a través del mazamorreo, utilizando la batea o laborinto que son los elementos necesarios para poder hacer a actividad, los estudiantes se muestran interesados por aprender el proceso, sin embargo al realizar esta práctica se contamina el agua.</p>	

Evidencias 24-03-23

3.6 VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS

Para la presente propuesta investigativa los instrumentos fueron validados por la magister Martha Alicia Mendoza Hernández y el magister Orlando Miguel Miranda Samper como se evidencia en los anexos (Anexo A y B).

Tabla 9

Validación y Confiabilidad de los Instrumentos

Fuentes	Estudiantes	Padres de familia	Docentes	PEI, PRAES
Categorías e Instrumentos indicadores <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>Pregunta</i> ▪ <i>Pregunta</i> 	Entrevista semiestructurada Observación participante	Observación participante Entrevista semiestructurada	Entrevista Semiestructurada Observación participante	Análisis documental

<p>CATEGORÍA O CONSTRUCTO A Bioindicadores acuáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cuál es el conocimiento de la comunidad sobre el tema?</i> ▪ <i>¿Consideran que puede ayudar el tema a mejorar la calidad ambiental de los ríos de la zona?</i> ▪ <i>¿Identifica la comunidad educativa la importancia de mejorar la calidad ambiental de los ríos?</i> 	X	X	X	X
<p>CATEGORÍA O CONSTRUCTO B Cultura ambiental</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cuál es la relación que tiene la comunidad con los cuerpos de agua de la zona?</i> ▪ <i>¿Cómo involucrar a la comunidad educativa mediante las estrategias pedagógicas en la recuperación de los cuerpos de agua?</i> 	X	X	X	X
<p>CATEGORÍA O CONSTRUCTO C Bioaulas como estrategia didáctica</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cómo integrar los macro invertebrados acuáticos a las estrategias didácticas de Bioaulas para la recuperación ambiental de los ríos?</i> ▪ <i>¿Cómo hacer el seguimiento mediante bioaulas apoyadas en macro invertebrados acuático para el seguimiento de la calidad ambiental de los ríos de la zona?</i> 			X	X
<p>CATEGORÍA O CONSTRUCTO D Currículo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ <i>¿Cómo involucrar las áreas del conocimiento en el fortalecimiento de la de las bioaulas can base a los macro invertebrados acuáticos?</i> ▪ <i>¿Cómo diseñar una propuesta pedagógica que recoja la Transversalización de la las bioaulas con base a los macro invertebrados acuáticos?</i> 			X	X

Tabla 10

Instrumento de Validación

ASPECTOS A EVALUAR DEL INSTRUMENTO	COMPLEMENTE DE ACUERDO	DE ACUERDO	EN DESACUERDO	COMPLEMENTE EN DESACUERDO
El instrumento permite identificar las ideas de la comunidad sobre el tema de investigación	Si porque al aplicarlo se logra obtener las ideas que tienen la comunidad (estudiantes,) sobre el estado de los cuerpos de aula, el concepto de bioaulas			

	y el impacto sobre los ríos			
Es factible aplicar el instrumento con los grupos a investigar	Si puesto que se han establecido criterios específicos para cada uno de los miembros de la comunidad educativa			
La aplicación del instrumento asegura que la información obtenida recoge realmente la realidad del objeto de estudio	Si los instrumentos permiten recoger información en torno a la posibilidad de integrar los macro invertebrados acuáticos dentro de las bioaulas			
El instrumento es claro y de fácil comprensión	Si las comunidades de docentes y los estudiantes y padres de familia lo entendieron y lo respondieron adecuadamente			
El instrumento responde a las categorías construidas en la investigación	Si responde a las categorías construidas			
El instrumento permite identificar los aciertos y limitaciones del alcance de la investigación	Si puesto que permitió entender la forma como abordar la gestión de residuos sólidos con las comunidades y hasta donde debe llegar la investigación en cuanto a la construcción de estrategias pedagógicas			
El instrumento asegura el desarrollo de un buen proceso de investigación y de unos resultados confiables	Si completamente			

3.6.1 TECNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE RESULTADOS

El procesamiento de los datos en investigaciones cualitativas es un proceso fundamental que consiste en el recuento de los datos que están contenidos en los cuestionarios, entrevistas, observación participante y análisis de documentos (Jordán et al., 2017).

A continuación, en las tablas se muestra el procesamiento de la información suministrada a través de la entrevista semiestructurada, la observación participante, estos fueron aplicados a estudiantes de grado noveno, docentes y padres de familia de la institución educativa DOS RÍOS. Es un proceso fundamental donde la información que se obtiene de los cuestionarios, entrevistas, observación participante y análisis de documentos; se recuenta. Pero en los análisis no cuantificables, como opiniones, percepciones, experiencias y emociones, es para comprender en

profundidad los temas y patrones emergentes. A continuación en las tablas se muestra el procesamiento de la información suministrada (ver tabla 11).

Tabla 11

Procesamiento de Datos Entrevista Semiestructurada: Estudiantes

CATEGORIAS				
N	Bioindicadores acuáticos	Cultura ambiental	Bioaulas como Estrategia Didáctica	Currículo
1	El bioindicador acuático es una categoría agrupada por versátiles ya sea físicas o químicas			
2	El estado de los cuerpos de agua son caudalosos			
3	Yo entiendo como bioindicadores acuáticos al estudio o evaluación de la calidad del agua o el estudio de los diferentes organismos que viven en determinado lugar donde se almacena o donde hay agua.			
4	Los cuerpos de agua alrededor de la institución no están en buen estado, ya que sacan material de lugares donde las personas solían bañar, pero cuando hace verano el río es un excelente lugar de recreación.			
5			Las bioaulas son todos aquellos lugares que son ocupados por las aulas que se dan en una institución, es decir por espacios donde se encuentra la fauna y la flora y se es un poco más didáctico a la hora de implementar conocimientos al estudiante.	
6	Se relacionan debido a que nos dan conceptos llamativos de mejorar los procesos que nos ofrecen estos bioindicadores acuáticos con la educación ambiental			
7			Una bioaula es salir a recibir las clases en sitios o lugares abiertos donde podemos	

			recrearnos y al mismo tiempo aprender sobre los diferentes ecosistemas que encontramos. Son importantes porque al recrearnos entendemos vamos a aprender más fácil y muchas más cosas.	
8		Que son ríos en los cuales podemos recrearnos en donde podemos encontrar infinidad de seres vivos de flora y fauna		
9		De esos ríos extraen material lavan oro, lo utilizamos para lavar ropa, para bañar, las plantas, etc.		
10				La educación ambiental mejorarse desde las siguientes asignaturas como religión, ética y ciencias naturales

Tabla 12

Procesamiento de datos de entrevista: Padres de familia

CATEGORIAS				
N	Bioindicadores acuáticos	Cultura ambiental	Bioaulas como estrategia didáctica	Currículo
1	El bioindicador acuático es una categoría agrupada por versátiles ya sea físicas o químicas			
2	El estado de los cuerpos de agua son caudalosos			
3	Yo entiendo como bioindicadores acuáticos al estudio o evaluación de la calidad del agua o el estudio de los diferentes organismos que viven en determinado lugar donde se almacena o donde hay agua.			
4	Los cuerpos de agua alrededor de la institución no están en buen estado, ya que sacan material de lugares donde las personas solían bañar, pero cuando hace verano el rio es un excelente lugar de recreación.			
5			Las bioaulas son todos aquellos lugares que son ocupados por las aulas que se dan en una institución, es decir por espacios donde se encuentra la fauna y la flora y se es un poco más didáctico a la hora de implementar conocimientos al estudiante.	
	Se relacionan debido a que nos dan conceptos llamativos de mejorar los procesos que nos			

	ofrecen estos bioindicadores acuáticos con la educación ambiental			
			Una bioaula es salir a recibir las clases en sitios o lugares abiertos donde podemos recrearnos y al mismo tiempo aprender sobre los diferentes ecosistemas que encontramos. Son importantes porque al recrearnos entendemos vamos a aprender más fácil y muchas más cosas.	
		Que son ríos en los cuales podemos recrearnos en donde podemos encontrar infinidad de seres vivos de flora y fauna		
		De esos ríos extraen material lavan oro, lo utilizamos para lavar ropa, para bañar, las plantas.		
				La educación ambiental se pueden mejorar desde las siguientes asignaturas como religión, ética y ciencias naturales

Tabla 13

Procesamiento de Datos Entrevista Semiestructurada: Docentes

CATEGORIAS				
N	Bioindicadores acuáticos	Cultura ambiental	Bioaulas como estrategia didáctica	Currículo
1	El bioindicador acuático es una categoría agrupada por versátiles ya sea físicas o químicas			
2	El estado de los cuerpos de agua son caudalosos			
3	Yo entiendo como bioindicadores acuáticos al estudio o evaluación de la calidad del agua o el estudio de los diferentes organismos que viven en determinado lugar donde se almacena o donde hay agua.			
4	Los cuerpos de agua alrededor de la institución no están en buen estado, ya que sacan material de lugares donde las personas solían bañar, pero cuando hace verano el río es un excelente lugar de recreación.			
5			Las bioaulas son todos aquellos lugares que son ocupados por las aulas que se dan en una institución, por espacios donde se encuentra la fauna y la flora y se es un poco más didáctico a la hora de implementar conocimientos al estudiante.	

	Se relacionan debido a que nos dan conceptos llamativos de mejorar los procesos que nos ofrecen estos bioindicadores acuáticos con la educación ambiental			
			Una bioaula es salir a recibir las clases en sitios o lugares abiertos donde podemos recrearnos y al mismo tiempo aprender sobre los diferentes ecosistemas que encontramos. Son importantes porque al recrearnos entendemos vamos a aprender más fácil y muchas más cosas.	
		Son ríos en los cuales podemos recrearnos y podemos encontrar infinidad de seres vivos de flora y fauna		
		De los ríos extraen material lavan oro, lo utilizamos para lavar ropa, para bañar, las plantas, etc.		
				La educación ambiental se pueden mejorar desde las siguientes asignaturas como religión, ética y ciencias naturales

Tabla 14

Procesamiento de Datos Observación: Docentes

Grupo observado: docentes	Características
1. Docentes Comportamiento en zona aledaña a los cuerpos de agua, desinterés, preocupación, actitudes que presentan.	Los maestros de “Dos Ríos” se aliaron con los “cuerpos de agua” para crear actividades educativas, recreativas y de turismo; está el balsaje, las travesías náuticas con diferentes medios: potrillos, tronco, balsas, neumáticos, etc. Se observa el profesionalismo de cada uno de ellos dejando los sitios de trabajo sin residuos sólidos, se preocupan por embellecer las riberas de los ríos ya que estas son escenarios de la comunidad educativa en general y para los turistas.
2. Actividad: Bioaulas Comportamiento durante el desarrollo de las Bioaulas, los consideran espacios pedagógicos, los valoran, son indiferentes.	La comunidad educativa pertenece a las comunidades negras, se nota mucho arraigo, “goce”, disfrute y relación estrecha con los cuerpos de agua, dejando notar que éste es vital para la supervivencia y desarrollo de las diferentes actividades pedagógicas como: el balsaje, travesías náuticas, recreación entre otras. Por eso, estos espacios de bioaulas son muy importantes porque permite salir de la monotonía y de esta manera aprender observando, tocando y escuchando, lo cual facilita el aprendizaje tanto de estudiantes como maestros.
3. Contexto físico:	En la mayoría de los docentes se observa un gran interés por la recolección de los

<p>Espacios del colegio. Presentan actitudes positivas o negativas en función del medio ambiente, realizan buenas prácticas ejemplo los residuos.</p>	<p>residuos sólidos, aunque no se hace una selección adecuada como tal, no se les da el manejo adecuado se depositan en un sitio destinado para las basuras ocasionando contaminación a las fuentes hídricas cercanas. Por otro lado algunos docentes optan por la quema de algunos de los residuos sólidos contribuyendo a la contaminación del aire de la región, pero el mayor impacto de la quema de basura e incluso de hojas y arbustos es para las personas que viven en las inmediaciones, donde pueden estar expuestas al humo concentrado y altos niveles de contaminan.</p>
--	--

Tabla 15

Procesamiento de Datos Observación: Padres de Familia

Grupo observado: Padres de familia	Características
<p>1. Padres de familia Comportamiento en zonas aledañas a los cuerpos de agua,</p>	<p>Desinterés, preocupación, actitudes que presentan, valoran a los cuerpos de agua como factor económico fundamental para la subsistencia de ellos y sus familias. La mayoría de padres de familia de la institución desarrollan prácticas inadecuadas en las riberas de los ríos, debido a que ellos lo utilizan como sustento diario para la mantención de sus familias, ellos realizan estas actividades estando consientes del daño que ocasionan a las diferentes especies que allí habitan.</p>
<p>2. Actividad: Bioaulas Entienden que son las bioaulas.</p>	<p>Por supuesto, la vida de las personas en el territorio se desarrolla en medio del ámbito natural, para ellas es gratificante participar de actividades en interacción con el entorno trayendo a colación conocimientos que tienen y transmitiéndolos a los hijos e hijas que disfrutan de esta actividad donde los padres actúan como principales educadores enseñando y aprovechando el medio, también para recreación ecológica</p>
<p>3. Contexto físico: Espacios del colegio Presentan actitudes positivas o negativas en función del medio ambiente, realizan buenas prácticas ejemplo: los residuos.</p>	<p>Los padres y/o madres de familia de la I. E. DOS RÍOS, se han ido culturizando en el tema de manejo los residuos sólidos para que ellos depositen en las canecas los residuos, aunque hay muchos de ellos que no los utilizan y claro también los dejan en el piso.</p>

Tabla 16

Procesamiento de Datos Observación: Estudiantes

Grupo observado de estudiantes	Características
<p>1. Estudiantes Comportamiento en zonas aledañas a los cuerpos de agua,</p>	<p>Algunos estudiantes si votan los residuos en las diferentes canecas adecuadas en los espacios aledaños a los cuerpos de agua, mostrando interés por preservar el medio ambiente, pero la mayoría no lo hacen,</p>

desinterés, preocupación, actitudes que presentan	simplemente pasan y votan sus papeles o residuos en el primer lugar en el que se encuentren.
<p>2. Actividad: Bioaulas</p> <p>Comportamiento durante el desarrollo de las Bioaulas, los consideran espacios pedagógicos, los valoran, son indiferentes. Indicadores biológicos lo consideran importante</p>	En la mayoría de los estudiantes se nota curiosidad, espíritu investigativo, ganas de explorar, júbilo, interrelación entre personas con los seres vivos y el medio ambiente implementando como estrategia pedagógica las bioaulas y el trabajo en equipo, procurando que creen conciencia sobre la necesidad e importancia de disfrutar el medio natural con mucho cuidado, respetar los seres vivos que se encuentran en él, coleccionar aprendizaje y no dejar contaminantes solo el rastro.
<p>3. Contexto físico: patio de la Escuela</p> <p>Presentan actitudes positivas o negativas en función del medio ambiente, realizan buenas prácticas por ejemplo con los residuos.</p>	En la institución educativa son muy pocos los puntos ecológicos establecidos para la basura y muchas veces los niños lo que hacen en arrojarlos al suelo. A pesar de que hay algunas canecas con los colores indicados para la separación de los residuos sólidos, ellos optan por depositarlos en la primera que se les facilite

3.7 PROPUESTA EDUCATIVA

3.7.1 TITULO DE LA PROPUESTA

“Si de la calidad de agua quieres disfrutar, los cuerpos de agua hay que cuidar”

3.7.2 OBJETIVO DE LA PROPUESTA

El objetivo para esta propuesta educativa es fomentar una cultura ambiental orientada a la conservación del medio ambiente mediante la bioindicación acuática como estrategia de bioaula en las riberas de los ríos san Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la institución educativa.

3.7.3 DISEÑO DE LA PROPUESTA

La propuesta educativa se establece con el fin de fomentar una cultura ambiental orientada a la conservación del medio ambiente y los cuerpos de agua, mediante el proceso de bioindicación en un sistema acuático lotico como enlace de aprendizaje sobre la calidad del recurso hídrico y de sus ecosistemas. La puesta en acción de la propuesta y las bioaulas es un ejercicio maravilloso a través del cual los estudiantes entran en contacto con el medio natural con la posibilidad de observar directamente, palpar sin dañar, aprender y enseñar de lo vivencial para compilar experiencias de las cuales la naturaleza misma es maestra. Para el desarrollo de esta propuesta se trabajan diferentes actividades orientadas por la docente encargada, en los estudiantes de grado noveno de la institución educativa (ver tabla 17).

Tabla 17

Actividades de Programa Educativo

ESTRATEGÍAS	DESCRIPCIÓN GENERAL	AUTORES INVOLUCRADOS	PLAZOS A EJECUTAR	OBJETIVO QUE ATIENDE	PRODUCTOS Y RESULTADOS ESPERADOS
1. Diseño y fabricación de los instrumentos requeridos para el muestreo de bioindicación.	Elaboración de la red de pantalla con los estudiantes, para la recolección de los bioindicadores acuáticos	Estudiantes de grado noveno, docente investigadora, docentes de Ciencias	Junio	Identificar las condiciones ambientales de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galindez, Municipio de Patía, Departamento Cauca	- Red de pantalla - Guía de trabajo
2. Realización de bioaulas en Interacción con los bioindicadores	Se desarrolla una actividad de bioindicación con estudiantes de grado noveno de la institución educativa Dos Ríos, se les entrega una guía de trabajo con los materiales	Estudiantes de grado noveno, docente investigadora, docentes de Ciencias Naturales	Junio		- Identificación de las condiciones ambientales de las riberas San Jorge y Guachicono - Comprensión del concepto de bioindicación

<p>- Bioaulas experiencia de contacto con la comunidad</p> <p>- Aprendizajes con juegos en circuitos para observaciones, rastreos, dibujos y recopilación de la información</p>	<p>Se realiza una experiencia de bioindicación y bioaulas con los padres de familia</p> <p>Implementan unas acciones particulares de recreación ecológica en torno a seis atractivos escénicos de los cuerpos de agua contiguos a las riberas de los ríos.</p>	<p>Padres de familia, docente investigadora, docentes de ciencias</p>	<p>Junio</p>	<p>Establecer la percepción de calidad ambiental que la comunidad educativa de Dos Ríos tiene en relación con las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca.</p>	<p>- Guía de trabajo</p> <p>- Indicación de las condiciones ambientales de los ríos San Jorge y Guachicono.</p> <p>- Comprensión del concepto bioindicación.</p> <p>- Realización de dibujos sobre los cuerpos de agua teniendo en cuenta la calidad</p>
<p>Conferencia sobre bioindicadores</p> <p>Conferencia sobre las Bioaulas</p>	<p>Capacitación en torno al concepto de bioindicadores clases e importancia</p> <p>Capitación relacionada con las Bioaulas como estrategia educativa</p>	<p>Docentes, investigadora y estudiantes de grado noveno de la I.E. Dos Ríos</p> <p>Docentes, investigadora y estudiantes de grado noveno de la I.E. Dos Ríos</p>	<p>Junio</p>	<p>Diseñar la estrategia de bio aula basado en bioindicadores acuáticos para el monitoreo de la calidad ambiental de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con alumnos de “Dos Ríos” en el corregimiento de Galíndez, Patía</p>	<p>Entender los conceptos de bioindicadores , bioaulas y la importancia de estos para la formación ambiental</p>
<p>Elaborar una propuesta curricular transversal en relación con bioindicadores acuáticos</p>	<p>Hacer un inventario de temas que tengan que ver con educación Ambiental, bioindicadores, calidad de agua y bioaulas, incorporarlos en el currículo con actividades creativas.</p>	<p>Docentes Investigadora Estudiantes de grado noveno</p>	<p>Agosto</p>	<p>Elaborar una propuesta curricular transversal de Bio aula basada en bioindicadores acuáticos para la institución educativa de Dos Ríos corregimiento de Galíndez, Contenido del currículo Municipio de Patía, Cauca.</p>	<p>- Rediseño curricular</p> <p>- Construcción de las unidades didácticas</p> <p>- Actualizar y resignificar el currículo de ciencias naturales</p>

Tabla 18

Rediseño Curricular: Unidades Didácticas para Bioindicadores Biológicos (Bioaulas)

PREESCOLAR	CUARTO	SÉPTIMO	DÉCIMO
<ul style="list-style-type: none"> . ¿Cuánta agua hay en los seres vivos? . ¿Qué funciones desempeña el agua en el cuerpo humano? . ¿Qué cantidad de agua necesita una persona para vivir? . ¿Consecuencias por el consumo de agua contaminada? . Importancia del agua para las actividades diarias . Importancia del agua en la vida . Importancia del agua en los seres vivos . Importancia del agua en la alimentación 	<ul style="list-style-type: none"> . ¿De qué está compuesta el agua? . Qué es una solución . Importancia del agua en una solución . Ejemplos de las soluciones más conocidas 	<ul style="list-style-type: none"> . Distribución del agua en el planeta . ¿Qué es agua disponible? . ¿Quién está cuidando las fuentes de agua dulce? . ¿Cómo podemos cuidar el agua? . Actividades para sintetizar el tema del agua en Colombia. 	<ul style="list-style-type: none"> . Propiedades físicas y químicas del agua. . ¿Cómo están relacionadas las propiedades químicas y físicas del agua en torno a los ecosistemas acuáticos . Actividades humanas asociados a los ríos y sus efectos . Historia de la bioindicación . Concepto de indicadores de la calidad del agua . Características de los bioindicadores acuáticos . seres vivos asociados a los ríos
<p>PRIMERO</p> <ul style="list-style-type: none"> . El ciclo del agua en la naturaleza. . Dibujar el ciclo del agua en la naturaleza. . Cómo funciona el ciclo del agua en la naturaleza. 	<p>QUINTO</p> <ul style="list-style-type: none"> . ¿Cómo se salaron las aguas? . Proceso de salinización . Ecosistemas de agua salada . Importancia de los ecosistemas de agua salada . Agua dulce . Ecosistemas de agua dulce . importancia de los ecosistemas de agua dulce 	<p>OCTAVO</p> <ul style="list-style-type: none"> . ¿Es acaso fija la cantidad de agua que hay en el planeta? . Equilibrio del ciclo del agua en la naturaleza . ¿Qué le sucede al agua en el ciclo del agua en la naturaleza? <p>NOVENO</p>	<p>UNDÉCIMO</p> <ul style="list-style-type: none"> . Ecosistemas acuáticos . Ciclo del agua

<p>Importancia del ciclo del agua en la naturaleza. SEGUNDO</p> <ul style="list-style-type: none"> . Intercambio de sustancias en el ciclo del agua en la naturaleza. . Fases del ciclo del agua . Importancia del ciclo del agua en la naturaleza. TERCERO . Donde se encuentra el ciclo del agua en el entorno. . evaporación . Condensación . transporte . Precipitación . Aguas superficiales y subterráneas 	<p>SEXTO</p> <ul style="list-style-type: none"> . Las propiedades del agua . Propiedades físicas y químicas del agua . Propiedades del agua más conocidas . Demostración de las propiedades del agua . Estados del agua 	<ul style="list-style-type: none"> . Transición del océano a la atmosfera . ¿Cómo se evapora el agua en la naturaleza? . Fuerzas de atracción que actúan entre las moléculas de agua . Como soluciono la contaminación del recurso para el consumo. 	<ul style="list-style-type: none"> . ¿ Qué es un río . Calidad del agua para consumo de las comunidades Afro. . Principales grupos de bioindicadores acuáticos . ¿Cómo los organismos que habitan en un río, proporcionan información acerca de la calidad del aguas? . Plantas macrofitas
---	---	---	---

Tabla 19

Vertebración de Contenidos

<p>Historia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Contaminación del agua • Según el nivel económico de los pueblos como se afecta el agua • Bioindicación
<p>Ciencias sociales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades económicas que afectan la calidad de los cuerpos de agua • Variación según desarrollo económico • Impacto económico del deterioro de los cuerpos de agua
	<ul style="list-style-type: none"> • Los residuos que afectan la calidad de los cuerpos de agua continentales • Ciclos del agua

Ciencias naturales	<ul style="list-style-type: none"> • Cambios biológicos afectados por el deterioro de la calidad de los cuerpos de agua • Bioindicadores • Tipos de ecosistemas acuáticos continentales (Lenticos, Loticos, Estuarios)
Asignaturas tecnológicas	<ul style="list-style-type: none"> • Instrumentos de evaluación de calidad de agua (software) • Sistemas de tratamiento y eliminación de contaminación acuática
Humanidades	<ul style="list-style-type: none"> • Mitos y leyendas en torno al agua • Canciones construidas en la zona referentes al agua • Poemas que tienen que ver con el agua y su importancia • Utilización de los diferentes géneros literarios para la creación de obras referentes al agua
Matemáticas y estadística	<ul style="list-style-type: none"> • Conjuntos, clases, población, muestra, variable, frecuencias, tablas de frecuencias y graficación de la información.
Inglés	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de rótulos (familia, género, clase, nombre científico y vulgar) de las especies de árboles protectores de agua presentes en el territorio. • En la I. E, comunidad y senderos aledeños avisos bilingües para crear conciencia en torno al cuidado y defensa de los cuerpos de agua. • Construcción de pequeños párrafos en donde se hable de la importancia de ese recurso hídrico los cuales deberán llevarse al periódico mural
Filosofía	<ul style="list-style-type: none"> • Pensamiento creativo afrodiaspórico • El agua como un bien público • Formas de crear conciencia sobre el cuidado del medio ambiente • Desarrollo de las civilizaciones alrededor de los cuerpos de agua.
Educación física	<ul style="list-style-type: none"> • Dinámica para capacitar en cuerpos de agua y bioindicación a estudiantes de la muestra, es decir grado noveno • Implementación de diversos juegos en seis escenarios diferentes (vega, potreros, tupias, madres viejas, vertederos y ríos con el propósito de rastrear, recopilar y socializar hallazgos • Puesta en acción de circuitos para evaluar los conocimientos adquiridos.
Emprendimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Organización de paquetes turísticos • Venta de servicios • Organización de un espacio con registros fotográficos, videos y otras formas para dar a conocer las bondades del territorio en materia de bioindicación • Gestión de permisos tanto en predios públicos como en privados para rotular las especies que hacen presencia en dichos entornos. • Invención de juegos y venta de los mismos, como material didáctico pedagógico.

Tabla 20

Vertebración de contenidos parte 2 Continuidad del Anterior

<p>COMO SE GENERAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Historia • Contaminación del agua • Según el nivel económico de los pueblos como se afecta el agua • Bioindicación
<p>TIPOS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Minería, • Industria, • Comercio, • Aguas residuales • Bioindicación
<p>A DONDE VAN</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Costes de las descargas de las aguas sucias industriales y residuales • Ubicación zonas de descargas • Historia • Decisiones político-administrativos
<p>CONSECUENCIAS</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación • Especies resistentes • Sociales • Políticas • Impacto paisaje y a la calidad del cuerpo de agua • Al aplicar bioindicación
<p>SOLUCIONES</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Bioindicación • Educación ambiental • Recuperación • Planta de tratamiento

CAPITULO IV. RESULTADOS

4.1 ANALISIS DE RESULTADOS

Los análisis de los resultados del trabajo de investigación se construyeron mediante un proceso no lineal, teniendo en cuenta los instrumentos empleados en su recolección: Entrevista semiestructurada, revisión documental, observación participante para lo cual se hizo una clasificación de ellos en función de las categorías (ver tabla 21):

Tabla 21

Se establecieron vinculaciones entre categorías con los sujetos objeto de investigación:

CATEGORIAS	Relación Directa con Estudiantes	Relación Directa con Docentes	Relación directa con padres de Familia	Relación Directa con Documentos Institucionales
1. Bioindicadores Acuáticos	+	+	+	
2. Bioaulas como Estrategia Didáctica	+	+		+
3. Cultura Ambiental	+	+	+	+
4. Currículo		+		+

Lo anterior, con el fin de establecer la relación lógica entre cada categoría y la directa influencia de los actores que hacen parte del proceso investigativo.

Finalmente, las respuestas y estructuras conceptuales obtenidas permitieron agrupar por categorías

CATEGORÍA 1: BIOINDICADORES ACUÁTICOS

Entrevista semiestructurada: Estudiantes

A partir de las respuestas obtenidas de los estudiantes se evidenció que definen el significado de bioindicadores acuáticos como organismos vivos que viven en el medio acuático y se ven a simple vista, donde la función es evaluar la calidad del agua, y ayudar a caracterizar desde las particularidades de las especies la parte física del ambiente o hábitat (ver ilustración 3).

Durante las entrevistas semiestructuradas se observó que algunos estudiantes tuvieron dificultades para escribir que entendían o si conocían el significado de macrófitas acuáticas, algunos las conocen como “plantas acuáticas”; dado por el desconocimiento en las funciones y características que reflejan en los cuerpos de agua y las diferencias que generan frente a los cambios ambientales. Es importante resaltar que la institución educativa lleva el nombre de Dos Ríos por limitar con los ríos San Jorge y Guachicono, evidenciando diariamente y de primera mano los cambios, el comportamiento y las características de los cuerpos de agua. Frente a ello, algunos estudiantes describieron el estado de los ríos como caudalosos; aunque en época de verano la reducción de su caudal es notoria y en contraste sirve como sitio de recreación.

Otros estudiantes describieron el estado de los ríos como regulares por la contaminación generada de la minería, de las plantas de triturado, de las maquinarias que remueven la arena para extraerla y como consecuencia del inadecuado manejo de los residuos sólidos. Los anteriores aspectos prendieron las alarmas dentro de la comunidad educativa, ya que los estudiantes justificaron que los ríos San Jorge y Guachicono brindan beneficios y utilidades para todo el corregimiento de Galíndez, como fuente de economía a través de la pesca, el oro, el turismo, la agricultura y la ganadería; también beneficia en las actividades de uso diario como fuente para el consumo del agua, para el lavado de ropa, la obtención de leña, y lo más importante para el equilibrio de la flora y fauna.

Se consideró, dentro de las preguntas de la entrevista semiestructurada, indicar cuál es la relación conceptual que tienen entre bioindicadores acuáticos y la educación ambiental para tomar en cuenta como punto de partida. En lo que se refiere a ello; los estudiantes expusieron que se relacionan entre sí, porque permiten mejorar los procesos ambientales y aprender conceptos de forma llamativa, por ejemplo, conocer sobre la calidad de agua y formas de mejorarla; ya que ambas facilitan estudiar al mismo tiempo los diferentes ecosistemas y todas las especies de flora y fauna.

Para los estudiantes las bioaulas es salir a recibir clases en sitios o lugares abiertos con ambiente natural donde se puede recrear y aprender a la vez; de manera diferente y con más facilidad para el estudio del entorno. Además de despejar la mente, es también un medio de reencuentro con la naturaleza, la flora y la fauna donde se dinamiza los conocimientos del área. También consideran la importancia de replicar desde otras asignaturas la educación ambiental no solo para el grado noveno, sino para todos los grados escolares de la institución.

Ilustración 3

Entrevista Semiestructurada: Estudiantes



Entrevista semiestructurada: Padres de familia

De acuerdo a las respuestas obtenidas de los padres de familia sobre la apreciación de los indicadores acuáticos, manifestaron que son organismos de agua como microorganismos, plantas y peces que ayudan a ver cómo está el entorno donde viven (ver ilustración 4). Si bien es cierto, que se especificó que conocimientos sabían sobre dos grupos como los macroinvertebrados acuáticos y las macrófitas acuáticas, los padres indicaron frente al primer concepto que pueden ayudar a mantener el equilibrio de los ríos, destacándose en ellos las plantas, cucarachas de agua, peces, gusanos, caracoles y musgo. Mientras que otros padres expresaron no tener conocimiento ni comprender el grado significativo que pueden tener la presencia de bioindicadores para el lugar donde viven. En cambio, frente al segundo concepto, dedujeron que son plantas grandes, flotantes, que viven en diferentes ecosistemas como lagunas; pero que en el corregimiento de Galíndez se ven en las cochas de las fincas donde normalmente se ejerce la pesca.

La manera de como detallaron los ríos San Jorge y Guachicono es que son cuerpos de agua que se encuentran afectados por el daño ambiental a causa de la minería; la cual ha cambiado su color porque ahora se encuentran turbios y pues las especies están desapareciendo. Ambos ríos ofrecen una economía para muchas familias no solo del corregimiento de Galíndez, sino a lo largo del territorio; encontrando la pesca y el turismo. También sirven como bioaulas para educar y para el sano esparcimiento.

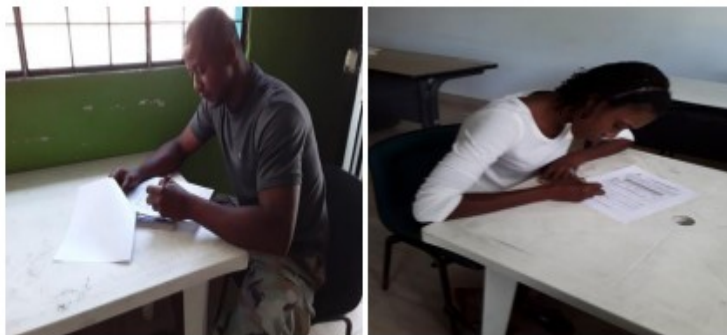
Para los padres la educación y la forma de como la imparten en sus hijos debe ajustarse a los tiempos actuales y las bioaulas de acuerdo a las respuestas obtenidas por ellos son importantes porque son espacios vivos para orientar la clase, para “erradicar” la monotonía y aprender “observando, tocando y escuchando” y así conocer y experimentar el entorno haciendo

que “el sentido de pertenencia aflore” porque se ayudaría a conservar lo que “se tiene” transmitiendo a las nuevas generaciones la importancia de las mismas.

Justifican que la educación ambiental debe mejorarse desde las diferentes áreas del conocimiento; refiriendo que si generaría un impacto positivo, por ejemplo: explicaron que desde la educación física se puede aprovechar el tiempo libre; desde las artes usando elementos del entorno, desde la química observando las diferencias producidas y desde el inglés permitiendo tener conocimiento de los elementos en otro idioma “para cuando vengan otras personas” como extranjeros, poder “mostrarle la riqueza”.

Ilustración 4

Entrevista Semiestructurada a Padres de Familia



Entrevista semiestructurada: Docentes

Los docentes tomaron una postura crítica y de análisis frente al tema de bioindicadores acuáticos como estrategia de enseñanza a partir de las bioaulas como propuesta pedagógica; pues son conscientes que se debe profundizar en ello, porque el conocimiento ha sido adquirido de las experiencias vividas en el lugar, de acuerdo a las respuestas obtenidas de la entrevista como

organismos que integran unas particularidades para ayudar a detectar en “bien” o “mal” los cuerpos de agua y cuya misión es mostrar el estado del recurso hídrico (ver ilustración 5).

Los ríos San Jorge y Guachicono según lo expuesto por los docentes, aún no tienen estado de degradación excesivo, pero sí un grado de contaminación a raíz de las basuras, los pozos sépticos y aguas residuales que se vierten en ellos. Si bien es cierto que la institución educativa tiene una formación de agroturismo, debe fortalecerse las áreas de base y las optativas dentro del currículo para la implementación de la educación ambiental como parte de la formación integral en cada una de ellas.

Ilustración 5

Entrevista Semiestructurada: Docentes



CATEGORÍA 2: CULTURA AMBIENTAL

Durante las actividades llevadas a cabo en las bioaulas realizadas cerca a los cuerpos de agua, se realizó un registro mediante la guía de observación participantes a estudiantes, padres de familia y docentes; para hacer anotaciones sobre las acciones positivas y negativas en el comportamiento ambiental e iniciar un diagnóstico, con el fin de implementar nuevas estrategias que permitan mejorar la calidad ambiental de los cuerpos de agua.

Observación participante: Estudiantes

El primer ítem de observación que se tuvo en cuenta fue el comportamiento de la comunidad educativa frente a la relación con los cuerpos de agua. A lo anterior, un punto clave que sobresalió durante la observación participante fue el arraigo, el goce y disfrute que significa los ríos San Jorge y Guachicono en los estudiantes, se apreció una actitud alegre y de júbilo porque el contacto con la naturaleza les encantaba, volviéndolos curiosos, creativos y eso permitió que de manera constante realizaran preguntas de los temas que se explicaba (ver ilustración 6). Sin embargo, a lo que se refiere con el manejo de basuras para preservar el ambiente, algunos estudiantes de manera muy consciente si botaban los residuos en las diferentes canecas adecuadas en los espacios aledaños a los cuerpos de agua, mientras la gran mayoría de estudiantes reflejaban indiferencia pasando, por un lado, y botando papeles o residuos en el primer lugar que encontraban, lo cual indicaba desinterés y preocupación.

En el segundo ítem que refiere sobre las actitudes apreciadas durante el desarrollo de las bioaulas, se observó que los estudiantes afianzaron el espíritu investigativo y aumentaron las ganas y la motivación para la exploración. El trabajo en equipo fue evidente y permitió la interrelación entre sí, con los seres vivos del lugar y el medio ambiente.

Una de las bioaulas que se realizaron con los estudiantes fue el muestreo a nivel de macroinvertebrados, logrando como efecto que los estudiantes obtuvieran un conocimiento sobre los bioindicadores acuáticos y los recursos hídricos, y así poderlos encaminar al cuidado y la preservación del medio ambiente.

Ilustración 6

Realización del Muestreo de los Macroinvertebrados con los Estudiantes



Posteriormente, cuando se hizo la identificación de las muestras en el laboratorio de la institución educativa Dos Ríos; desde la observación participante se apreció otro principio de las bioaulas: aprender haciendo. Dado que el aprendizaje significativo es vivencial, los temas que se trabajan se convierten en experiencias que ayudan a los alumnos a comprender lo que se ha tratado en el aula o bioaula. Por lo tanto, se incluyó los bioindicadores como una estrategia para fortalecer el conocimiento de los estudiantes en relación con el medio ambiente y para ayudar a consolidar en las materias complejas (matemáticas) las diferentes temáticas.

Luego de identificar las muestras recogidas en los ríos San Jorge y Guachicono se procedió a realizar la clasificación de los macroinvertebrados por órdenes, según la cantidad registrada y la indicación o clasificación sobre el cuerpo de agua donde fueron encontrados (ver tabla 22). Observándose insectos del orden de los Plecópteros, de los Odonatos, de las Megalópteras, de los Hemípteros, de las Efemerópteras y de los Coleópteros.

Desde la literatura la bioindicación es el estudio de la variedad de organismos que existe en un lugar y son indicadores del agua y la calidad. Desde los datos recogidos indican que las aguas de los ríos San Jorge y Guachicono presentan aguas limpias, pero también la presencia de

organismos de aguas contaminadas, nos está advirtiéndolo que el cuerpo de agua se encuentra en calidad aceptable iniciando un proceso de contaminación. Por lo cual, está en una etapa inicial que todavía se puede intervenir para evitar su deterioro.

Tabla 22

Clasificación de los Macroinvertebrados por Grupos de Ordenes

ÓRDENES	CANTIDAD	INDICACIÓN
Plecópteros	66	Aguas limpias
Odonatos	25	Aguas limpias
Megalóptera	20	Aguas limpias
Hemíptero	16	Aguas medianamente contaminadas
Efemerópteras	10	Aguas limpias
Coleópteros	12	Aguas medianamente contaminadas

Es necesario recalcar las bioaulas como una forma diferente de hacer pedagogía, donde se resalta el trabajo colaborativo y de equipo; dado que la convivencia es vital para el entramado de las relaciones entre maestros y estudiantes, padres de familia, comunidad en general. Finalmente, para los estudiantes las bioaulas son un complemento del trabajo realizado en el aula sobre el valor de los bioindicadores acuáticos y su importancia en el medio; además, invita al estudiante a abandonar momentáneamente las cuatro paredes para relacionarse con el contexto. Haciendo de este un espacio diverso donde la teoría contenida en los libros está a la par y en relación directa con la práctica, poniendo el accionar en diferentes sentidos; ya que se aprende más escuchando, experimentando y palpando (ver ilustración 7).

Ilustración 7

Observación Participante de EstudiantesObservación participante: Padres de familia

Cuando se realizó la guía de observación participante con los padres de familia; se notó posturas pocos fuertes y algunos conocimientos vagos sobre la educación ambiental y su relación con la bioindicación. Por lo general, las madres de familia son amas de casa y se benefician de los ríos para el lavado de la ropa, mientras que los padres de familia son los que mayor provecho le sacan, al realizar muchas actividades como son: el cargue de arena, cargue de piedra, lavado artesanal de oro, cargue de leña, pesca entre otros, viendo esto como una oportunidad para mejorar la calidad de vida, pero realmente no dimensionan las condiciones en las cuales se encuentran los ecosistemas acuáticos.

Durante la realización de las bioaulas los padres se sintieron familiarizados porque en la mayor parte de sus vidas y la de todas las comunidades del territorio de Galindez, Patía se desarrollan en medio del ámbito natural. Para ellos y ellas fue gratificante participar en las actividades en interacción con el entorno; donde trajeron a colación conocimientos que tienen y que pudieron transmitirlos a sus hijos e hijas, mientras disfrutaban las actividades y donde actuaban como principales educadores.

Observación participante: Docentes

Se puede deducir de las observaciones realizadas a los docentes que participaron en la investigación; que aunque utilicen exposiciones, mesas redondas, vídeos educativos, alrededor de la cancha o debajo de un árbol, actividades en grupo e individuales, etc. Todas estas actividades siempre tienen lugar en el aula de clase.

Rara vez, se utilizan otras partes cercanas a la institución para dirigir las clases. Por tal razón, y teniendo en cuenta la situación que se presenta en la institución educativa en tiempos de verano por las fuertes oleadas de calor, los docentes buscan desarrollar las actividades escolares utilizando las bioaulas como una estrategia pedagógica, de tal forma que los estudiantes no se sientan siempre en el mismo ámbito académico. Para que los alumnos crezcan en un verdadero aprendizaje para la vida, los profesores deben salir de su zona de confort y plantearse enfoques alternativos.

Para los docentes la vivencia de una bioaula es fantástica; porque son lugares amplios donde se respira aire puro, donde se siente en contacto con la naturaleza. Lo cierto es que, tanto para estudiantes como para los docentes, es algo especial logrando que el proceso educativo sea diferente. Una bioaula es maravillosa porque es otra forma no convencional de enseñar y aprender. Es decir, hacer pedagogía en contacto con la naturaleza, con el goce de los recursos propios que cada espacio natural brinda, con el conocimiento y la apropiación que el entorno ofrece para nuevos conocimientos (ver ilustración 8).

Ilustración 8

Observación Participante: Docente



- CATEGORÍA 3: BIOAULAS COMO ESTRATEGIA DIDÁCTICA

Luego de una revisión documental, de considerar los aspectos del entorno, de las bibliotecas vivas y la transversalización en las áreas del conocimiento. Se colocó en marcha una propuesta que incluía las bioaulas como ejercicio de interacción entre la comunidad académica y el medio natural con el propósito de observar directamente, palpar sin dañar, aprender y enseñar de lo vivencial; para poder compilar experiencias de las cuales la naturaleza misma es maestra.

Con los estudiantes del grado noveno se aplicaron las estrategias de diseño y fabricación de los instrumentos que se requerían para el muestreo de bioindicación; con ello se realizó la interacción con los bioindicadores a través de las bioaulas, un espacio para recolectar los bioindicadores acuáticos que permitiría la identificación de las condiciones ambientales de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono, teniendo en cuenta la guía de trabajo con los materiales (ver ilustración 9).

El impacto positivo de este método de análisis y conocimiento; en particular del trabajo realizado en el aula; tras la incidencia y relación con los procesos de educación ambiental; se extraen de las visitas prácticas de campo sobre bioindicación, explicaciones e inducciones

básicas, a partir de las cuales los alumnos asumen nuevos conceptos y actitudes, a través del aprendizaje diario.

Ilustración 9

Elaboración del Material del Muestreo con los Estudiantes



Lo anterior demuestra la relevancia y la importancia de la bioindicación a través de las bioaulas, ya que plantea una amplia gama de elementos para el desarrollo curricular, además de suministrar información para acciones y reflexiones ambientales.

Por tal razón, las bioaulas son utilizadas como “estrategia didáctica”, ya que permite la transversalización con todas las áreas del conocimiento, donde los docentes las utilizan como un pretexto para salir de las cuatro paredes del salón de clases, donde en ocasiones la temperatura supera los 40° centígrados, además para mejorar los procesos educativos y las actitudes pro-ambientales basadas en la educación ambiental. Desde el punto de vista de los estudiantes consideran conveniente asignar lugares óptimos, creativos y secuenciales para trabajar con la bioindicación. Sostienen que sería fundamental crear iniciativas de bioindicación que como mínimo se haga una vez por semana intentando mejorar los procesos ambientales con un abordaje teórico-práctico.

Tal vez, los mismos estudiantes, en ánimo de fortalecer el proceso formativo de educación, sugirieron considerar mayor asignación de tiempo al área de ciencias naturales e intensificar la fase teórica y otras para la jornada de muestreo e identificación en el laboratorio en

el tema de bioindicación, siendo este último el que más les interesa por su carácter práctico e interesante, ya que se desarrolla en el contexto interactuando directamente con el ambiente (ver ilustración 10).

Ilustración 10

Práctica de Muestreo Realizada en el Laboratorio



- CATEGORÍA 4: REDISEÑO CURRICULAR

Romper los límites a la hora de enseñar a los estudiantes sobre el medio ambiente es una apuesta de cambio, para inculcar la educación ambiental con hábitos y estilos de vida de protección y preservación. Para iniciar con el rediseño curricular en todos los niveles académicos, donde se establece el fomento de la cultura ambiental con respecto al medio ambiente y los cuerpos de agua mediante la bioindicación en un sistema acuático lotico como estrategia que posibilite a partir de las comunidades biológicas, abordar de manera más clara el conocimiento y la importancia integral de la calidad del agua y los organismos que se presentan en el ecosistema.

Para la presentación de la propuesta investigativa sobre bioindicadores acuáticos como propuesta didáctica, se realizó una reunión ante la comunidad académica (rector, estudiantes de

grado noveno, maestros y padres de familia) para exponer los objetivos, el impacto y los beneficios que dejaría el desarrollo del estudio a la institución educativa; teniendo en cuenta las problemáticas a nivel ambiental en torno al lugar. El rediseño curricular busca contribuir con el medio ambiente, creando sentimientos, conciencia, respeto y solidaridad entre la comunidad académica y la población en general. Por tanto, trabajar la bioindicación en los cuerpos de los ríos San Jorge y Guachicono es una estrategia que permite abordar de una manera más clara un conocimiento integral del agua, de los organismos presentes en un sistema lótico y de su importancia.

Por las anteriores razones, es crucial desarrollar una técnica pedagógica que apoye el aprendizaje significativo teniendo en cuenta las características del contexto y fomente el aprendizaje significativo, de tal manera que no solo promueva el interés y la motivación por los temas relacionados con la bioindicación, sino que también consolide procesos de enseñanza y motivación por los temas relacionados con el medio haciéndolos partícipes de la construcción de su propio conocimiento a partir del contexto.

Para la implementación de la propuesta educativa se iniciaría en la organización del rediseño curricular del área de ciencias naturales de la institución, ajustando las temáticas y los procesos de aprendizaje de acuerdo a la edad escolar de los estudiantes. También se organizaría un cronograma de actividades integrales sobre los ríos (San Jorge y Guachicono) para impulsar la participación y el cuidado ambiental.

En el análisis que se hizo con respecto al PEI de la institución existe algunas debilidades en cuanto a que no hay un aporte significativo a la implementación de los principios del trabajo pedagógico, promoviendo de esta manera iniciativas de investigación e intervenciones para consolidar la educación ambiental, lo cual se puede fortalecer por medio del uso de las bioaulas buscando contribuir de manera significativa en la calidad ambiental de los cuerpos de agua de los dos ríos aledaños a la institución.

En cuanto al PRAE de la institución se trabaja una línea de acción relacionada con el Consejo Educativo en Salud, en el cual se encuentra establecidas unas actividades o proyectos enfocados en la promoción de la cultura ambiental, donde las temáticas se trabajan en de manera transversal en cada una de las áreas del conocimiento del plan de estudios de la institución, para ello se utiliza la estrategia pedagógica como son las bioaulas que permiten el acercamiento y el contacto con todo lo que ofrece la naturaleza.

CAPITULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

En el desarrollo de la investigación, una vez aplicado los instrumentos e implementada la propuesta pedagógica se presenta las siguientes conclusiones:

En relación con el objetivo específico número uno: identificar las condiciones ambientales de las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de grado noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca; se caracterizó que los dos cuerpos de agua son tributarios del Patía que recorren una región intercultural y nacen en el macizo colombiano, brindando innumerables beneficios para la economía y desarrollo sociocultural. Lo cual, junto a los cambios bruscos del clima, por ejemplo, la sequía, ocasionan gran reducción del caudal, como también el aumento de la contaminación como consecuencia de actividades económicas del sector como es la extracción de material y las actividades cotidianas.

Los bioindicadores acuáticos indicaron que los ríos San Jorge y Guachicono tienen una calidad del agua aceptable, debido a la presencia de organismos de aguas contaminadas como fueron los insectos del orden Hemípteros y coleópteros, advirtiendo el inicio de un proceso de contaminación. Por lo cual, está en una etapa inicial que todavía se puede intervenir para evitar su deterioro. De acuerdo a la compilación de los datos obtenidos mediante los instrumentos aplicados a la población objeto de estudio, los cambios negativos en las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono son a nivel del color de las aguas como consecuencia de la suciedad por el manejo inapropiado de residuos; de los

pozos sépticos aledaños a las riberas de los ríos y las aguas residuales que se vierten en sí, las diferentes actividades económicas que a diario realizan como el lado de carros, ropa, cargue de arena, lavado artesanal de oro, riego para cultivos agrícolas, el aceite depositado por la maquinaria y muchas cosas más ocasionando impureza en el agua para el consumo humano y alteración del ecosistema acuático entre los cuales se detalló la desaparición de especies nativas.

- En relación con el objetivo específico número dos: Establecer la percepción de calidad ambiental que la comunidad educativa de Dos Ríos tiene en relación con las riberas de los ríos San Jorge y Guachicono, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca. Se estableció desde la observación participante de los estudiantes, padres de familia y maestros, un arraigo intercultural hacia los dos cuerpos de agua, considerándolos aliados para el desarrollo mediante la conexión educativa, turística y recreativa, como también de supervivencia; llevando a tomar conciencia sobre el control de contaminantes y la interrelación con el entorno. En cuanto a los estudiantes, ellos cambian de actitud (positiva o negativa) en función de los lugares de enseñanza, destacándose la buena disposición cuando las clases son en torno al medio ambiente.

La institución educativa tiene pocos puntos ecológicos establecidos para la basura; generando que sean arrojados al suelo muchas veces por los niños.

- Frente al objetivo específico número tres: Aplicar la estrategia de bioaula basado en bioindicadores acuáticos para el monitoreo de la calidad ambiental de las riberas de

los ríos San Jorge y Guachicono con estudiantes de la Institución educativa Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca. Partiendo de la estrategia pedagógica de las bioaulas basado en bioindicadores acuáticos; se concluyó que como herramienta de enseñanza y de aprendizaje fue satisfactorio y positivo porque retroalimentó e interrelacionó a la comunidad académica con la naturaleza; dando paso a la novedad, al espíritu investigativo, al trabajo en equipo y al fortalecimiento del sentido de pertenencia. El desarrollo de la estrategia didáctica, como las bioaulas, ayudan a organizar y llevar a cabo temas que se relacionan con una serie de conceptos. Esto motiva al docente a redactar un enunciado que apoye el desarrollo de los procesos de enseñanza-aprendizaje para incorporar al currículo de ciencias naturales. Es necesario implementar la inclusión de más proyectos de educación ambiental para los estudiantes como una estrategia activa no solo para adquirir conocimientos, también a la comunidad educativa en general, para despertar un alto interés en contribuir en la mejora de los problemas ambientales y la preservación de los cuerpos de agua. Al final se concluyó que el aplicar la estrategia de bioaula es una herramienta que permite que el docente enseñe a los estudiantes a interactuar con facilidad con la temática y el entorno, obteniendo excelentes resultados, por tal razón es importante que ellos conozcan estos métodos, los analicen y los practiquen para que de esta manera conozcan las condiciones reales a las cuales están expuestos estos ecosistemas y de esta manera puedan contribuir a la mejora de la educación medioambiental.

- Finalmente, para el objetivo específico número cuatro: diseñar una propuesta curricular transversal de bioaula basada en bioindicadores acuáticos para la institución educativa de Dos Ríos, corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca. Sirvió como guía en el proceso de educación ambiental para sustentar la importancia en el aumento de la intensidad horaria de clases, para fortalecer las bioaulas y considerar el rediseño curricular como propuesta educativa regional y nacional; pero también para crear de forma innovadora, participativa y dinámica en los estudiantes, la familiarización con los conceptos; la caracterización del entorno mediante los instrumentos de estudio y la toma de decisiones ante el contexto ambiental que se encuentra alrededor de la Institución Educativa Dos Ríos. La organización y estructuración de las actividades propuestas en el PRAE permitió profundizar y ampliar el conocimiento disciplinar, pedagógico y didáctico de conceptos relacionados con la bioindicación como también contribuyó a afianzar la importancia de la planeación y como se interrelacionan entre sí.

Este trabajo de investigación logro identificar falencias en cuanto al currículo de ciencias ya establecido por el establecimiento educativo, donde deja entrever que es necesario rediseñar el plan de estudios, con el fin de implementar el concepto de bioindicadores acuáticos mediante la estrategia didáctica que son las bioaulas y de esta manera se transversalice con todas las áreas del conocimiento.

5.2 RECOMENDACIONES

Al ser un tema de gran impacto social, se sugiere realizar más estudios investigativos sobre propuestas pedagógicas y replicar de manera metodológica en otras asignaturas, con el propósito de sensibilizar el cuidado sobre el medio ambiente y generar una visión integral que concluya lo teórico a la práctica, como forma de retribución.

Se sugiere realizar campañas de cuidado y respeto por el medio ambiente en los planteles educativos, utilizando estrategias creativas y de interacción que generen curiosidad por el mundo ambiental y todo lo que la componen; así como la relevancia de la educación integral como eje principal.

Se sugiere integrar las entidades gubernamentales para generar propuestas de estudio y formulación de proyectos para que sean vinculados y ejecutados en la población en general.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Acero Díaz, A. M. (2017). *El ecosistema urbano: una propuesta de aula para trabajar competencias ambientales* (Doctoral dissertation).

Achinte, A. A. (r.d). LA PEDAGOGÍA DE LA CORRIDEZ: UN CANTO A LA ESCUETERÍA. *Convergencias y divergencias*, 79.

Aguilar Boluarte, B. D., & Martin Espinoza, K. I. (2021). Revisión sistemática: tipos de bioindicadores para la identificación de la calidad de ecosistemas acuáticos.

Amaya-Ramírez, J. R. La problemática ambiental como hilo conductor de las prácticas experimentales en las aulas de Ciencias Naturales de secundaria.
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/75828>

Arciniegas, S., Mercedes, A., Ibarra , R., Meyer , J., Marcela , L., Esperansa Sánchez, Y., Perdomo , L., López Gómez, R., & Rust, R. (2020). *Gobernanza y Gestión del Ordenamiento Territorial en la Región del Ato Patía* (1.^a ed.). Bogotá D.C., Colombia.
Recuperado de
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://armadillologdp.co/storage/project-results/1633603697_47-Gobernanza%20y%20Gesti%C3%B3n%20del%20Ordenamiento%20Territorial%20en%20la%20Regi%C3%B3n%20del%20Ato%20Pat%C3%ADa%20Proceso%20BALBOA.pdf

Arias, F. G. (2012). *El proyecto de investigación. Introducción a la metodología científica*. 6ta. Fideas G. Arias Odón.

Bejarano Sánchez, D. A. (2021). *Educación ambiental para la Dirección Nacional de Escuelas de la Policía Nacional de Colombia DINA E en alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS 2030*.

- Benavides, D., Bolaños, Y., Portilla, L., & Riascos, L. (2014). *Estrategia didáctica basada en la indagación para la enseñanza de las Ciencias Naturales y la Educación Ambiental, que promueva el desarrollo de competencias científicas en los estudiantes de grado quinto-dos de la Institución Educativa Municipal Liceo Central de Nariño sede tres* (Doctoral dissertation, Universidad de Nariño).
- Bermeo Urbano, M. E. (2022). *Educación Ambiental para la conservación del oso de anteojos (Tremarctos ornatus) en la Reserva Geobotánica Pululahua, DM Quito, 2021-2022* (Bachelor's thesis, Quito: UCE).
- Bernal, C. A. (2016). Metodología de la investigación. Pearson.
- Cabrera Ríos, J. M. (2018). *Educación ambiental como estrategia de formación para el desarrollo sostenible de la Institución Educativa Rural Doradal del municipio de Puerto Triunfo, Antioquia* (Master's thesis, Escuela de Ingenierías).
- Cadena Valbuena, M. C. Estrategias pedagógicas para el reconocimiento territorial y la conservación ambiental del Humedal Jaboque (Bogotá-Colombia).
- Caicedo, O. A. (2015). Proyecto Educativo Institucional. [Mapa] Ubicación geográfica del Corregimiento de Galindez. Institución Educativa Dos Ríos, Galindez, Patía.
- Camargo Bernal, L. J. (2016). *La quebrada Limas como laboratorio para el reconocimiento de los ecosistemas acuáticos lóticos y su afectación por el impacto antrópico* (Doctoral dissertation).

- Cañon Ferrucho, S. Y. (2016). *Diseño de una propuesta pedagógica para la enseñanza del concepto bioindicación a través de un programa guía de actividades (PGA) tomando como ejemplo un río de alta montaña* (Doctoral dissertation).
- Cárdenas Cárdenas, L., Oyaga Martínez, R. F., Ortiz Padilla, M., Morales Salazar, A. & Timaná Patiño, E. (2023). La Huerta Escolar Como Estrategia Pedagógica Para Fortalecer El Aprendizaje Significativo En Los Grados Cuarto Y Quinto Del Centro Educativo La Honda De La Vereda La Honda Del Municipio De Timbío(Cauca). *Ingeniería E Innovación*, 10(2), 2023. <https://doi.org/10.21897/rii.3294>
- Cárdenas González, L. F. (2020). Diseño de una propuesta escolar como insumo para fortalecer la visión medio ambiental de los estudiantes de bachillerato del Colegio Mayor de Occidente de Facatativá.
- Cárdenas-Naranjo, N. C. (2021). Transversalidad curricular de la educación ambiental desde la acción del docente de Educación Básica. *EPISTEME KOINONIA*, 4(7), 122–139. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i7.1178>
- Casique Mego, M. (2020). La planificación curricular y el desarrollo de los proyectos pedagógicos de aula de las IEI N° 269 y 321 del distrito de callería–Pucallpa–2017.
- Castillo Guzmán, E. (2016). Etnoeducación afropacífica y pedagogías de la dignificación. *Revista Colombiana de Educación*, (71), 343-360.
- Cepal, N. U. (2018). Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.

- Cipagauta, J. A. P., & González, G. E. P. (2018). La educación ambiental en la enseñanza y aprendizaje en la educación básica. *Rastros y Rostros del Saber*, 3(4), 25-32.
- Cortés-Ramírez, Á. E., & González-Ocampo, L. H. (2017). Dimensión ambiental en el currículo de educación básica y media. *Educación y educadores*, 20(3), 382-399.
- Chuquimia, D. R. (2016). El Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan Especial de Manejo y Protección del Patrimonio en los centros históricos de Colombia: El caso Popayán. *devenir*, 3(6).
- Espejel Rodríguez, A., & Flores Hernández, A. (2017). Experiencias exitosas de educación ambiental en los jóvenes del bachillerato de Tlaxcala, México. *Luna azul*, (44), 294-315.
- Espitia Martínez, E., Restrepo, C. A., & Caruso Azcárate, M. E. (2023). Incidencia ética de los docentes en los procesos de educación ambiental en estudiantes de seis sedes educativas del oriente de Caldas. *Novum Ambiens*, 1(1), 1-10.
- Estrabou, C., & Filippini, E. R. (2014). Programa de Educación Ambiental en base a una investigación con bioindicadores.
- Fabe, C. A. (2020). Relación de la Cultura Escolar y de la Educación Ambiental con el Aprendizaje referido al Ambiente en los Estudiantes de la Institución Educativa Laboratorio Pedagógico UNDAC. Pasco. Lima - Perú.
- Galvis Riaño, C. J., Perales Palacios, F. J., & Ladino Ospina, Y. (2019). ¿Cómo implementan la educación ambiental en sus aulas profesores de centros educativos rurales colombianos?. *Contextos educativos: revista de educación*.

- González Gama, S. Y. (2017). Sentido de apropiación por el territorio Quebrada Morací, a partir de vivencias con estudiantes de grado noveno-IED Colegio Campestre Monteverde. <http://repository.pedagogica.edu.co/bitstream/handle/20.500.12209/9453/TE-21568.pdf?sequence=1>
- González, H. Z., & Moreno, M. A. (2017). Macroinvertebrados acuáticos epicontinentales en ecosistemas lóticos del Valle del Patía. Revisión literaria científica 1991-2015. Revista Novedades Colombianas, 65-86.
- Guerra, S. M., Covas, Á. O., & Abreu, I. S. (2018). Nuevas perspectivas para la Educación Ambiental. VARONA, Revista Científico- Metodológica, Edición especial, 66.
- Jordán Yépez, A. E., Contreras Cruz, G. A., & Camacho Tovar, G. L. (2017). Metodología de la investigación educacional.
- Huertas Urrego, E. J., Moreno Niño, A. C., & Cepeda Velasco, J. D. (2021). Los actores vinculados a los procesos de educación ambiental: una caracterización de las redes sociales en el aula ambiental Parque Ecológico Distrital de Montaña Entrenubes.
- Hurtado Meléndez, H. (2017). *Estrategia de aprendizaje para promover actitudes favorables hacia el cuidado del agua en estudiantes del grado sexto* (Doctoral dissertation, Maestría en Educación Ambiental).
- Lagarejo Rentería, M. A. (2016). Análisis de los impactos ecológicos generados por la actividad minera sobre los ensamblajes ícticos en complejos cenagosos de Sanceno y Puné en la cuenca media del Atrato.

- Loaiza Jaramillo, A., & Trujillo Cárdenas, A. (2022). Propuesta para el fortalecimiento de la educación ambiental en el marco del decreto 1743 de 1994 en la Institución educativa: Enrique Millán Rubio, sede Gaitán alto; del municipio de Dosquebradas, Risaralda.
- López, C. D., & Loria, M. de L. P. (2017). Vulnerabilidad educativa: Un estudio desde el paradigma socio crítico / Educational Vulnerability: A study from the socio-critical paradigm. *Praxis Educativa*, 21(1), 46-54. <https://doi.org/10.19137/praxiseducativa-2017-210105>
- Luna Mora, J. A. (2021). La escuela como escenario en la educación ambiental.
- Marín Gallego, J. D. (2016). Del concepto de paradigma de thomas S, kuhn, a los paradigmas de la ciencias de la cultura.
- Martínez Valdés, Y., & Villalejo García, V. M. (2018). La gestión integrada de los recursos hídricos: una necesidad de estos tiempos. *Ingeniería hidráulica y ambiental*, 39(1), 58-72.
- Martínez, M. (2015). *Comportamiento Humano: Nuevos métodos de Investigación*. 2da edición (reimpresión), ISBN: 978-968-24-5503-2. México: Trillas.
- Martínez, T. J., & Rosero, Q. N. (2015). Modelo pedagógico en la Institución Educativa Dos Ríos Galindez, Departamento del Cauca. *Revista Criterios*, 67-75
- Ministerio de Educación Nacional (1994). Decreto 1743 DE 1994 (agosto 3) Diario Oficial No 41.476, del 5 de agosto de 1994.
- Molina, M., Rodríguez, J. y Varela, D. (2019). *Análisis de la tasa retributiva por contaminación del recurso hídrico en Colombia* (Doctoral dissertation, Universidad Santiago de Cali).

- Montoya-Domínguez, E., & Rojas-Robles, R. (2019). Normatividad del agua en Colombia; Democratización o privatización?. *Revista Luna Azul*, (49), 126-145.
- Mora Gómez, M. A. (2018). Propuesta curricular y articulación de la educación ambiental (PRAE) como eje transversal en el Proyecto Educativo Institucional (PEI), desde un enfoque sociocrítico y transversal en básica primaria sede Simón Bolívar de la Institución Educativa Técnica San José en el municipio de Fresno Tolima.
- Morales Carrillo, M. Y. (2021). *Los servicios ecosistémicos en ríos urbanos, el canal San Antonio en Bogotá como estrategia de aula ambiental para estudiantes de secundaria* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia).
- Morales Granados, M. M. (2020). El efecto de los proyectos ambientales escolares en la formación de los jóvenes de las instituciones educativas de Colombia.
- Morales Salinas, N. E. (2011). *¿Qué es un bioindicador? Aprendiendo a partir del ciclo de indagación guiada con macroinvertebrados bentónicos. Propuesta Metodológica* (Doctoral dissertation, Universidad Nacional de Colombia-Sede Amazonas).
<https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/19984>
- Muñoz, F. (2020). La utilización de bioindicadores acuáticos como estrategia en el aula para impartir la educación ambiental con estudiantes de ciclo IV, en la Institución Educativa San Bartolomé municipio de la Florida Nariño, tesis de grado, Universidad Santo Tomás, Licenciatura en Biología con énfasis en Educación Ambiental, San Juan de Pasto.
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/33600/2021floribertomu%C3%B1oz.pdf?sequence=1&isAllowed>

- Muñoz-Meneses, N. R., Oyaga-Martínez, R. F., & Troncoso-Palacio, A. (2023). Bioindicadores Acuáticos Como Estrategia Pedagógica para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en Cuerpos de Agua. *Boletín de Innovación, Logística y Operaciones*, 5(1), 121-130. <https://doi.org/10.17981/bilo.5.1.2023.12>
- Páez Cruz, I. (2020). Una mirada a la etnoeducación en Colombia desde la perspectiva de la Cultura de Paz y la escuela.
- Paredes Mosquera, H. H., Chará Ordóñez, W. D., Castaño Gómez, D. M., Dueñas Torres, S., Mueses Chacua, A. M., & Valdés Mosquera, J. A. (2017). Legal and situational analysis on the use and conservation of the water in Popayan. *Justicia*, (31), 87-102.
- Paulsen-Espinoza, A., & Mosquera-Vallejo, Y. (2020). Violencia (s) y desplazamiento (s) en dos contextos latinoamericanos. El caso de Santiago de Chile (1973-1990) y el valle del Patía, Colombia (1930-2014). *Historia y sociedad*, (39), 51-81.
- Pinilla Moscoso, C. I., & Aguado Álvarez, J. (2012). La investigación en gestión ambiental.
- Sampieri, R. (Ed.). (2006). *Metodología de la investigación cuarta edición*. México: Interamericana editores S.A de S.V
- Sampieri, R. (Ed.). (2014). *Metodología sexta edición*. México: Interamericana editores S.A de S.V.
- Sampieri, R. y Torres, C. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4). México D.F: McGraw-Hill Interamericana.
- Sánchez, S. J. (2013). Paradigmas de investigación de la educación: de las leyes subyacentes a la modernidad reflexiva. *Revista Interdisciplinar Entelenquía*, 91-103.

Silva-Hernández, F., Martínez-Prats, G., Guzmán-Fernández, C., & de Jesús Mapén-Franco, F. (2020). Dimensiones sociales y económicas del uso del recurso hídrico. *Catálogo editorial*, 1-114.

Solís-Espallargas, C., & Barreto-  Tovar, C. H. (2020). La visión de la educación ambiental de  estudiantes de maestría en pedagogía en el marco de la Cátedra de la Paz en Colombia. *Formación universitaria*, 13(2), 153-166.

Trindade, V. A. (2016). Entrevistando en investigación cualitativa y los imprevistos en el trabajo de campo: de la entrevista semiestructurada a la entrevista no estructurada. *Técnicas y estrategias en la investigación cualitativa*, 18, 34.

Villavicencio, C. E. V., & Montes, L. C. Z. (2016). Desafíos del rediseño curricular de la carrera de Educación Inicial. *Revista San Gregorio*, (14), 104-115.

ANEXOS

Anexo A: Formato validación de los instrumentos



ANÁLISIS DE VALIDEZ Y INSTRUMENTO UTILIZADO

CONFIABILIDAD DEL

CUADRO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

#	items	pertinencia	claridad	precisión	lenguaje	observaciones
1	OBJETIVO GENERAL: Establecer la validez y confiabilidad del instrumento utilizado Vocabulario de la encuesta EVALUADOR: ORLANDO MIGUEL MIRANDA SAMPER INSTRUCCIONES: A continuación, encontrará una tabla que le permitirá evaluar el instrumento utilizado para la recolección de información, de tal manera que, en la parte izquierda de la tabla, encontrará, en cada uno de los ítems que usted deberá extraer del mismo instrumento y señalarlos en la parte izquierda de la tabla. Los criterios de evaluación son: Adaptados a su contexto cultural: Evalúa si el ítem es adecuado y conveniente para el objetivo establecido Precisión: Evalúa si el ítem cuestiona directamente el criterio evaluado Claridad: Evalúa si el ítem es de fácil entendimiento Lenguaje: Evalúa si el ítem utiliza un vocabulario adecuado para el público a quien se dirige Para evaluar cada uno de los ítems del formato, indique su opinión escrita de acuerdo a la siguiente información:	5	4	4	5.0	Adecuadamente redactados el lenguaje se adapta a los actores que intervienen en la investigación se sugiere ampliar el marco de preguntas en torno a la contaminación, registrar algunos términos
2	El tiempo para responder los instrumentos	5	5	5	5	El tiempo en términos generales es el preciso para responder los instrumentos aunque indudablemente siempre se debe trabajar con el ritmo del evaluado
3		5	5	5	5	En términos generales se entiende que comprende la zona de estudio en cuanto a lenguaje y contexto cultural
4		5	5	5	5	Con facilidad son comprensibles, y están acorde a la cultura de la comunidad
5	Recogen el alcance de la investigación	5	5	5	5	Si totalmente

- 4: Excelente
- 3: Bueno
- 2: Aceptable
- 1: Por mejorar

FIRMA DEL EXPERTO:

Fecha MARZO 22 2023

Anexo B: Formatos de validación de instrumentos



ANÁLISIS DE VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DEL INSTRUMENTO UTILIZADO

CUADRO DE VALIDEZ DE CONTENIDO

OBJETIVO GENERAL: Establecer la validez y confiabilidad del instrumento utilizado

EVALUADOR: MARTHA ALICIA MENDOZA HERNÁNDEZ

no	ítems	pertinencia	claridad	precisión	lenguaje	observaciones
1	<p>INSTRUCCIONES: A continuación, encontrará una tabla que le permitirá evaluar el instrumento utilizado para la recolección de información, de tal manera que se garantice la calidad de cada uno de los ítems que usted deberá extraer del mismo instrumento y se señalarán en la parte izquierda de la tabla.</p> <p>Los criterios de evaluación son:</p> <p>Pertinencia: Evalúa si el ítem es adecuado y conveniente para el objetivo establecido</p>	5	5	4,5	4,5	<p>En términos generales el lenguaje utilizado es comprensible para los propósitos del instrumento y se señalan las preguntas en la entrevista <u>semiestructurada</u> teniendo en cuenta contaminación, acciones de las personas sobre los cuernos de agua</p>
2	<p>Tiempo para responder los instrumentos</p> <p>Precisión: Evalúa si el ítem cuestiona directamente el criterio evaluado</p> <p>Claridad: Evalúa si el ítem es de fácil entendimiento</p> <p>Lenguaje: Evalúa si el ítem utiliza un vocabulario adecuado para el público de destino</p> <p>Para evaluar cada uno de los ítems del formato, indique su opinión escribiendo los números del 1</p>	5	5	5	5	<p>El tiempo que están programados la aplicación de los tres instrumentos se vislumbra como adecuado, el instrumento de público del PEI y el PRAES recoge la información pertinente</p>
3	<p>Adaptados a su contexto cultural</p> <p>al 5, de acuerdo a la siguiente información:</p>	5	5	5	5	<p>Los documentos en cuanto a su lenguaje responden a criterios culturales de la zona de estudio</p>
4	<p>4: Excelente</p> <p>Claridad de conceptos</p> <p>3: Bueno</p> <p>2: Aceptable</p>	5	5	5	5	<p>Son claros y comprensibles(aunque preocupa un poco algunos términos empleados)</p>
5	<p>Recogen el alcance de la investigación</p> <p>1: Por mejorar</p>	5	5	5	5	<p>Si responden a las categorías</p>


FIRMA DEL EXPERTO:

Martha Mendoza H.



Universidad
Popular del Cesar
Fecha MARZO 22 2023

Anexo C: Entrevistas semiestructuradas

 <p>FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>		<p>3. ¿Para usted que es un ecosistema acuático?</p> <p>Sistema natural formado por aguas donde viven seres vivos diferentes.</p> <p>Rios Lagos Arroyos Lagunas Cochas o pantanos</p>		<p>6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los ríos San Jorge y Guachicono?</p> <p>Los que ayudan a mantener el equilibrio de nuestro dos rios</p> <p>Plantas caracoles Cochinillas mosquito Peces Gusanos</p>									
<p>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.</p>		<p>4. Describe que entiendes por Bioaulas y porque son importantes?</p> <p>Lugares afuera de el colegio los cuales nos permiten conocer nuestro entorno y hacen diferente a nuestra institución.</p> <p>Importante es porque de salir y experimentar nuestro sentido de pertenencia propia y nos ayuda a conservar lo que tenemos heredado a las nuevas generaciones la importancia de las mismas.</p>		<p>7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?</p> <p>Más ayuda para saber la problemáticas o las potencialidades para mejorar el conocimiento de los estudiantes por medio de esta rama</p>									
<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1392 /13/12/2004 Teléfono AGROPECUARIO - 843827062012</p>		<p>5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los ríos San Jorge y Guachicono? Cuales son las utilidades y beneficios?</p> <p>Rios que rodean nuestro territorio, siendo una fuente económica para muchas familias de nuestra comunidad</p> <p>• Guachicono - frío • San Jorge - caliente</p> <p>Al pasar por nuestra comunidad ayuda a la creación de el nombre de nuestra institución</p>		<p>8. ¿A qué crees que hace referencia las macrófitas acuáticas?</p> <p>Plantas flotantes de pueden vivir toda su vida en lagunas</p> <p>En nuestra tierra lo vemos mucho en las cichas donde normalmente se ejerce la Pesca y estas estan ubicadas en las fincas</p>									
<p>FORMATO GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA</p> <p>FECHA DIA: MES: AÑO:</p> <p>Nombre(s) y apellido(s) <u>Gustavo Adolfo Ibarra Almeida</u></p> <p>Edad <u>32</u></p> <p>Grupo de la comunidad educativa a la que pertenece:</p> <table border="1"> <tr> <td>Estudiante</td> <td>Padre de familia</td> <td>Docente</td> <td>Directivo docente</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </table>		Estudiante	Padre de familia	Docente	Directivo docente	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<p>1. Según tu apreciación que entiendes por bioindicadores acuáticos:</p> <p>Son organismo de agua (microorganismos, plantas, peces) y ellos ayudan a ver como está el entorno donde viven.</p>		<p>9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?</p> <p>Educación física - aprovechando bien el tiempo libre Artes - usando elementos de nuestro entorno Química - observando las diferencias producidas INGLES - permitiendo tener un conocimiento de los elementos en otro idioma para cuando vengan otras personas poder mostrarle nuestra riqueza</p>	
Estudiante	Padre de familia	Docente	Directivo docente										
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>										
<p>2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:</p> <p>De poca calidad Afectados por el daño ambiental La minería lo cambió y deformado a los espejos que viven en ellos Mantienen casi secos</p>		<p>¡Gracias por su participación!</p>											

FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - No. 1392 4313/2004
Teléfono: 4620703300 - 461827062012

FORMATO GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

FECHA: DIA: MES: Año: 2023

Nombre(s) y apellido(s): Luis Alberto Olivos Caicedo

Edad: 56 años

Grupo de la comunidad educativa a la que pertenece: Estudiante Padre de familia Docente Directivo docente

PREGUNTAS

1. Según tu apreciación que entiendes por bioindicadores acuáticos:
Lo entiendo como organismos que tienen unas particularidades únicas que ayudan a detectar en bien o en mal la parte física en un nacimiento, vertedero o posesión acuática.

2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:
Los cuerpos de agua al rededor de la IE, se presentan de forma natural como lo muestran los rios Guachichono y San Jorge, quienes han servido de habitat a muchas especies acuáticas tanto de flora como fauna. También han sido vital para el desarrollo de las comunidades que habitan aguas abajo; reactivando la economía de sus habitantes.

3. ¿Para usted que es un ecosistema acuático?
Es un lugar en el cual encontramos muchos organismos dependientes de ese cuerpo de agua que no existe la madre naturaleza y del cual debemos convertirnos en depredadores y conservadores de estos ecosistemas; ya que son generadores de vida.

4. Describe que entiendes por Bioaulas y porque son importantes?:
Las bioaulas son espacios naturales utilizados por maestros y maestras, con el fin de impartir un aprendizaje mutuo in vivo y in directo, donde los profesores son los estudiantes, dejando atrás los paredes de cemento el encastillamiento, convirtiéndose en la naturaleza haciendo este aprendizaje más significativo y provechoso, para quienes interactúan en el.

5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los rios San Jorge y Guachichono? Cuáles son las utilidades y beneficios?
Que son rios que por años han labrado su cauce aguas abajo hasta unirse con el rio Patía y finalmente formando un gran delta y la división de cuatro Municipios como son Patía, Mercaderes, Balboa y Teiro Novio. Es importante mencionar algunas particularidades como son la calidad del San Jorge y la prioridad y cristalinidad de los aguas del Guachichono. Son rios rios en material de arrastre (arenas), oro piedras utilizadas en las grandes construcciones en los Ciudades y para los via carretables.

6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los rios San Jorge y Guachichono?
Que son organismos vivos que viven dentro del agua desde sencillos pero la buena utilización del agua. Al verlo directamente a muchos personas causan temor desconociendo ese papel tan importante que desarrollan en el medio natural.

7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?
Su relación es de gran interés ya que permiten visualizar lo que está ocurriendo en el ecosistema acuático a través de acciones preventivas para evitar o atacar aquello que está causando daño al mundo ambiental y natural.

8. ¿A qué crees que hace referencia las macrofitas acuáticas?
A todas las plantas acuáticas que encontramos en los humedales, los helminzitos de aguas residuales con plantas, siendo estas reductoras de luz solar y de gases hacia la atmosfera.

9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?
Desde las ciencias naturales, la biología, las ciencias sociales, profundando la importancia de transversalizar el tema ambiental en los demás áreas y asignaturas, logrando de esta manera concientizar a todos y cada uno de los seres humanos que habitamos este hermoso planeta, el cual cada vez más lo estamos destruyendo.

¡Gracias por su participación!

FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE

NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICONO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - No. 1392 4313/2004
Teléfono: 4620703300 - 461827062012

FORMATO GUÍA DE ENTREVISTA SEMIESTRUCTURADA

FECHA: DIA: 23 MES: Marzo Año: 2023

Nombre(s) y apellido(s): Michel Zuniga Sanchez

Edad: 15 años

Grupo de la comunidad educativa a la que pertenece: Estudiante Padre de familia Docente Directivo docente

PREGUNTAS

1. Según tu apreciación que entiendes por bioindicadores acuáticos:
Yo entiendo como bioindicadores acuáticos a el estudio o evaluación de la calidad del agua o el estudio de los diferentes organismos que viven en determinado lugar donde se almacena o donde hay agua.

2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:
Los cuerpos de agua alrededor de la institución no están en muy buen estado ya que sacan material de los rios donde las personas salen bañarse, pero cuando hay verano el rio es un excelente lugar de recreación.

3. ¿Para usted que es un ecosistema acuático?
Sistema natural formado por agua donde vive seres vivos ejemplo:
Rios
Lagos
Arroyos
Lagunas
Cochas o pantanos

4. Describe que entiendes por Bioaulas y porque son importantes?:
Lugares afuera de el colegio los cuales nos permiten conocer nuestro entorno y hacen diferente a nuestra institución.
Importante es porque de salir y experimentar nuestro sentido de pertenencia afuera y nos ayuda a conservar lo que tenemos transmitido a las nuevas generaciones la importancia de los mismos.

5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los rios San Jorge y Guachichono? Cuáles son las utilidades y beneficios?
2 Rios que rodean nuestro territorio, siendo una fuente económica para muchas familias de nuestra comunidad.
• Guachichono - Frio
• San Jorge - caliente
Al paso por nuestra comunidad ayuda a la creación de el nombre de nuestra institución DOS RÍOS.


6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los rios San Jorge y Guachichono?
Caracoles los lombrices de agua, Caracoles, bobosos y chanchos


7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?
Se relaciona en que al mismo tiempo estamos estudiando los diferentes ecosistemas, los diferentes aspectos de fauna y flora.

8. ¿A qué crees que hace referencia las macrofitas acuáticas?
hace referencia a las plantas que podemos ver a simple vista en el agua.

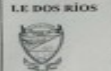

9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?
desde Biología - Química
desde Fundamentos Agropecuario
desde Turismo
desde Física
desde Educación física
desde Etica


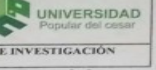
¡Gracias por su participación!

 <p>FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>	
<p>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICOMO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.</p>	
<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1892 / 03/12/2004 Técnica en AGROTURISMO - 8488279662012</p>	
<p>FORMATO GUÍA DE ENTREVISTA SEMESTRUCURADA</p>	
FECHA	DÍA: MES: AÑO:
<p>Nombre(s) y apellido(s) Jesús Alberto Guezo Angulo</p>	
Edad	Padre de familia <input checked="" type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Directivo docente <input type="checkbox"/>
Grupo de la comunidad educativa a la que pertenece:	
<p>PREGUNTAS</p>	
<p>1. Según tu apreciación que entiendes por bioindicadores acuáticos:</p> <p>Entiendo que son todos los seres vivos que viven en un medio acuático</p>	
<p>2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:</p> <p>Considero que se encuentran en buen estado</p>	
<p>3. ¿Para usted que es un ecosistema acuático?</p> <p>La diversidad de flora y fauna que habitan en un medio sea laguna, mar, río entre otros y se relacionan entre sí.</p>	
<p>4. Describe que entiendes por Bioaulas y porque son importantes?:</p> <p>Las Bioaulas son espacios vivos aprovechados para orientar clases. + las considero importante debido a que es un gran oportunidad de experimentar la mano a obra, aprender observando, tocando, escuchando. Aprender más fácil</p>	
<p>5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los ríos San Jorge y Guachicomo? Cuáles son las utilidades y beneficios?</p> <p>que el Guachicomo nace en el macizo colombiano, es de agua fría que el San Jorge nace en el Cerro del Navarón y es de aguas tibias entre las utilidades y beneficios tenemos: - La pesca, el turismo, bioaulas, minería, agua para lavar y tomar, sano esparcimiento</p>	
<p>6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los ríos San Jorge y Guachicomo?</p> <p>Conozco muy poco de estos organismos uno que otro, pero nada significativo.</p>	
<p>7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?</p> <p>Considero que hay una relación muy estrecha debido a que si tengo un conocimiento previo de la vida acuática así mismo se acurba a los indicadores se maneja la educación ambiental si hay riesgos se debe profundizar más en la educación ambiental.</p>	
<p>8. ¿A qué crees que hace referencia las macrofitas acuáticas?</p> <p>Por el nombre podría deducir que plantas grandes que viven en el agua.</p>	
<p>9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?</p> <p>Desde todas las áreas del conocimiento siempre y cuando se transversalicen</p>	
<p>¡Gracias por su participación!</p>	


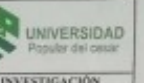
 <p>FACULTAD DE EDUCACIÓN PROGRAMA MAESTRÍA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>	
<p>NOMBRE DE LA INVESTIGACIÓN: BIOINDICADORES ACUÁTICOS COMO ESTRATEGIA DE BIO-AULA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CALIDAD AMBIENTAL EN LAS RIBERAS DE LOS RÍOS SAN JORGE Y GUACHICOMO CON ESTUDIANTES DE GRADO NOVENO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS, CORREGIMIENTO DE GALINDEZ, MUNICIPIO DE PATÍA, DEPARTAMENTO DEL CAUCA.</p>	
<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA DOS RÍOS - Res. 1892 / 03/12/2004 Técnica en AGROTURISMO - 8488279662012</p>	
<p>FORMATO GUÍA DE ENTREVISTA SEMESTRUCURADA</p>	
FECHA	DÍA: MES: AÑO:
<p>Nombre(s) y apellido(s) José Fernando López Muñoz</p>	
Edad	Padre de familia <input type="checkbox"/> Docente <input type="checkbox"/> Directivo docente <input type="checkbox"/>
Grupo de la comunidad educativa a la que pertenece:	
<p>PREGUNTAS</p>	
<p>1. Según tu apreciación que entiendes por bioindicadores acuáticos:</p> <p>El bioindicador acuático es una categoría agrupada por versátiles ya sea físicas o químicas.</p>	
<p>2. Describe cual es el estado de los cuerpos de agua alrededor de la Institución Educativa:</p> <p>El estado de estos cuerpos de agua son caudalosos.</p>	
<p>3. ¿Para usted que es un ecosistema acuático?</p> <p>Para mí un ecosistema acuático es todo aquello compuesto por el algún cuerpo de agua ya sean arroyos, pantanos, ríos, lagos entre otros.</p>	
<p>4. Describe que entiendes por Bioaulas y porque son importantes?:</p> <p>Las bioaulas son todos aquellos lugares que son aptos por las aulas de clases que se dan en una institución, el decir por espacios donde se encuentran la fauna y la flora y se es un poco más didáctico a la hora de implementar conocimientos a la estudiante.</p>	
<p>5. ¿Qué conocimientos tiene acerca de los ríos San Jorge y Guachicomo? Cuáles son las utilidades y beneficios?</p> <p>Lo que tengo entendido sobre estos ríos es que estos se unen, el cual uno de ellos baja con el agua de una temperatura distinta un poco fría se podría decir. + Utilidades y beneficios: + venta de arena, leña, oro. + sitio turístico Nos beneficia para tener mejoras económicas entre otros cosas.</p>	
<p>6. ¿Qué conoces de los macroinvertebrados acuáticos que habitan en los ríos San Jorge y Guachicomo?</p> <p>Los macroinvertebrados que habitan en los ríos son: *Caracoles *Botosas *Lombrices de agua</p>	
<p>7. ¿Cómo se relaciona el conocimiento de los bioindicadores acuáticos con la educación ambiental?</p> <p>Se relacionan debido a que nos dan conceptos llamativos de mejorar los procesos que nos ofrece estos bioindicadores acuáticos con la educación ambiental.</p>	
<p>8. ¿A qué crees que hace referencia las macrofitas acuáticas?</p> <p>Hace referencia a plantas que viven en el agua que observamos en nuestro entorno.</p>	
<p>9. ¿Desde qué áreas o asignaturas se puede mejorar la educación ambiental?</p> <p>La educación ambiental se puede mejorar desde las siguientes áreas: * Recreación * Ética * Ciencias naturales</p>	
<p>¡Gracias por su participación!</p>	


Anexo D: Formato de consentimiento informado: Estudiantes

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
<p>En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.</p> <p>Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.</p> <p>Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.</p> <p>Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.</p> <p>En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) <u>OSCAR JIMENEY ANGLADO BOLIVAR</u>, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.</p> <p>Atentamente,</p> <p>Nombres y apellidos: <u>Osca Jimenez Angulo Bolivar</u> C.C. <u>1061806902</u> Firma: <u>[Firma]</u> Fecha: <u>15</u> (Mes) <u>11</u> (Día) <u>15</u> (Año) <u>2023</u></p>		

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
<p>En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.</p> <p>Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.</p> <p>Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.</p> <p>Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.</p> <p>En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) <u>MARLEN DAFINA CAICEDO P.</u>, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.</p> <p>Atentamente,</p> <p>Nombres y apellidos: <u>Dafna Mª Benkeria M.</u> C.C. <u>111732070</u> Firma: <u>[Firma]</u> Fecha: <u>15</u> de (Mes) <u>11</u> (Día) <u>15</u> (Año) <u>2023</u></p>		

	MAESTRIA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
<p>En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.</p>		
<p>Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.</p>		
<p>Es importante que usted concierne que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio; y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.</p>		
<p>Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.</p>		
<p>En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) <u>Silvia Camilo Juana Bolívar</u>, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.</p>		
<p>Atestamos,</p>		
<p>Nombres y apellidos: <u>Sandra P. Bolívar, G.</u></p>		
<p>C.C. <u>34674423</u> Firma <u>Sandra P. Bolívar, G.</u></p>		
<p>Fecha: <u>16</u> (Mes) <u>9</u> (Día) <u>2023</u> (Año)</p>		

	MAESTRIA EN PEDAGOGÍA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		
<p>En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.</p>		
<p>Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.</p>		
<p>Es importante que usted concierne que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio; y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.</p>		
<p>Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.</p>		
<p>En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) <u>Nils Humberto Mosquera delgado</u>, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.</p>		
<p>Atestamos,</p>		
<p>Nombres y apellidos: <u>Nils Humberto Mosquera delgado</u></p>		
<p>C.C. <u>25372279</u> Firma <u>Nils Humberto Mosquera delgado</u></p>		
<p>Fecha: <u>15</u> (Mes) <u>04</u> (Día) <u>2023</u> (Año)</p>		

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	 UNIVERSIDAD Popular del Cesar
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.

Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.



En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) Juan Felipe Guzmán Beltramo, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Afirmación,

Nombre y apellidos: Vice Román

C.C. 1002998082 Firma Vice Román

Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) 25 (Año) 2023

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	 UNIVERSIDAD Popular del Cesar
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.

Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibirá beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.



En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) Nayeli Burbano Chanchi, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Afirmación,

Nombre y apellidos: Emilse Chanchi Daza

C.C. 1123321921 Firma Emilse Chanchi

Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) Noviembre (Año) 2023

 <p>LE DOS RÍOS</p>	<p>MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>	 <p>UNIVERSIDAD Popular del Cesar</p>
<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</p>		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Gallinaz, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.



Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibió beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por lo presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.

En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) JESUS RICARDO VOYOS, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Aclaraciones:

Nombres y apellidos: Diana Raquel VOYOS
 C.C. 7059-907346 Firma Diana Raquel VOYOS
 Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) 15 (Año) 2023

 <p>LE DOS RÍOS</p>	<p>MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE</p>	 <p>UNIVERSIDAD Popular del Cesar</p>
<p>CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN</p>		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicón con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Gallinaz, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a estudiantes de grado noveno de la institución educativa DOS RÍOS.

Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que el estudiante no recibió beneficio económico por participar en este estudio, y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.



Por lo presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen del menor a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.

En constancia firmo este documento en el que manifiesto mi consentimiento para que el (la) niño (a) Maria Alejandra Bermejo Arbalade, del cual soy padre, madre o representante legal, participe en la entrevista y observación participante aplicada por el (la) estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Aclaraciones:

Nombres y apellidos: Hella Arbalade Bermudez
 C.C. 256002379 Firma Hella Arbalade
 Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) 15 (Año) 2023

Anexo E: Formatos consentimientos informados Docentes

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		

En el trabajo de investigación llamado “Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicono con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca”, como parte del proceso de formación de la **MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE** requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a maestros y maestras de la institución educativa **DOS RÍOS**.

Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que ningún educador o educadora recibirá beneficio económico por participar en este estudio; y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por la presente, **MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y EN CALIDAD DE PERSONA MAYOR DE EDAD AUTORIZO** la cesión de los derechos de imagen a la estudiante de la maestría **Rubeli Muñoz Meneses** para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.

En constancia yo, Iyoleyda Zapata Ursefi en pleno uso de mis facultades mentales y legales como miembro de la comunidad educativa de la I. E Dos Ríos firmo este documento como participe en la entrevista y observación participante aplicada por la estudiante de la maestría **Rubeli Muñoz Meneses**, inscrito al posgrado “**MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE**” adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Atentamente,

Nombres y apellidos: Iyoleyda Zapata Ursefi

c.c.25.602.533 Firma Iyoleyda Zapata U

Fecha: _____ (Mes) _____ (Día) _____ (Año)

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicoco con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a maestros y maestras de la institución educativa DOS RÍOS.


Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que ningún educador o educadora recibirá beneficio económico por participar en este estudio; y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y EN CALIDAD DE PERSONA MAYOR DE EDAD AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.

En constancia yo, Luis Alberto Olveros Carcedo en pleno uso de mis facultades mentales y legales como miembro de la comunidad educativa de la I. E Dos Ríos firmo este documento como participe en la entrevista y observación participante aplicada por la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Atentamente,

Nombres y apellidos: Luis Alberto Olveros Carcedo
 C.C. 4.738.428 Firma [Firma]
 Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) Noviembre (Año) 2023

	MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE	
CONSENTIMIENTO INFORMADO TRABAJO DE INVESTIGACIÓN		

En el trabajo de investigación llamado "Bioindicadores Acuáticos como Estrategia de Bioaula para el Fortalecimiento de la Calidad Ambiental en las Riberas de los Ríos San Jorge y Guachicoco con Estudiantes de Grado Noveno de la Institución Educativa Dos Ríos, Corregimiento de Galíndez, Municipio de Patía, Departamento Cauca", como parte del proceso de formación de la MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE requiere de la aplicación de la entrevista semiestructurada y la observación participante como objetivo de la investigación.

Para lograr este objetivo se realizó la entrevista y la observación participante a maestros y maestras de la institución educativa DOS RÍOS.

Es importante que usted conozca que la participación en esta práctica es absolutamente voluntaria. Debe quedar claro que ningún educador o educadora recibirá beneficio económico por participar en este estudio; y que su participación será una contribución para el desarrollo del aprendizaje y conocimiento.

Por la presente, MANIFIESTO MI CONFORMIDAD EXPRESA Y EN CALIDAD DE PERSONA MAYOR DE EDAD AUTORIZO la cesión de los derechos de imagen a la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses para que pueda utilizarla, publicarla o compartirla en el caso de que sea necesario.

En constancia yo, María Dolores Gueso Angulo en pleno uso de mis facultades mentales y legales como miembro de la comunidad educativa de la I. E Dos Ríos firmo este documento como participe en la entrevista y observación participante aplicada por la estudiante de la maestría Rubelí Muñoz Meneses, inscrito al posgrado "MAESTRIA EN PEDAGOGIA AMBIENTAL PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE" adscrita a la Universidad Popular del Cesar.

Atentamente,

Nombres y apellidos: María Dolores Gueso Angulo
 C.C. 27296159 Firma [Firma]
 Fecha: 15 (Mes) 11 (Día) Noviembre (Año) 2023