

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.

LINA FERNANDA CÁRDENAS GONZÁLEZ

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA

2020-II

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.

PRESENTADO POR:
LINA FERNANDA CÁRDENAS GONZÁLEZ

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE:
LICENCIADA EN BIOLOGÍA

DIRECTOR:
JAIRO ALONSO FORERO ANAYA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA
LÍNEA DE INVESTIGACIÓN EDUCACIÓN CIENCIAS Y FORMACIÓN
AMBIENTAL
2020-II

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del director

Firma del Jurado

Firma del Jurado

AGRADECIMIENTOS

Antes que nada, quiero agradecer a Dios por todas las bendiciones y buenas energías que le brinda a mi vivir, por la fortaleza y voluntad que me regala para ir por este tan incierto pero hermoso camino de la vida, en donde siempre iré en búsqueda de todo lo que amo y me llena de felicidad.

A mi familia, padres y hermanos, quienes son la base de mi vida, y el sustento de mis sueños; quienes siempre están para apoyarme, acompañarme y guiarme en cada paso que doy. Con total certeza puedo decir que son ellos los promotores y guías que me llevan a alcanzar todo aquello que me propongo, quienes llenan mi vida de felicidad y motivación para ir cada día persiguiendo mis tan anhelados sueños. Me quedo corta para demostrar toda la gratitud y amor que hay en mi ser hacia ellos, mi FAMILIA.

A la Universidad Pedagógica Nacional, educadora de educadores, por abrirme sus puertas y apoyarme en este proceso de formación académica, profesional y personal. Universidad en la que tuve la fortuna de encontrarme con personas maravillosas, maestros excepcionales y compañeros quienes sin lugar a duda aportaron grandes cosas a mi formación como persona y futura maestra.

A mi director de trabajo de grado, el profe Jairo Forero por su acompañamiento en este tan esperado y significativo paso, la elaboración de la tesis de pregrado, con quien, gracias a su apoyo, dedicación y confianza, puedo sentirme feliz y orgullosa de este bonito trabajo con el que culmino un sueño de los muchos que faltan, mi carrera profesional.

Gracias a todos los que formaron parte de este hermoso proceso

ÍNDICE DE CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
3. OBJETIVOS.....	13
3.1 Objetivo General	13
3.2 Objetivos Específicos	13
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. MARCO METODOLOGICO	18
5.1 Caracterización de la institución.....	18
5.2 Fases de desarrollo metodológico	23
6 ANTECEDENTES	26
7 MARCO TEÓRICO.....	36
7.1 Aspectos de la Educación Ambiental	36
7.1.1 Educación Ambiental en el curriculum colombiano	37
7.1.2 La eco-educación	39
7.2 Conceptos de ecología como parte de la construcción del marco común de referencia: Acercamiento al desarrollo del primer objetivo	40
7.2.1 Biodiversidad o diversidad biológica	41
7.2.1.1 Colombia un país megadiverso	42
7.2.2 Actividad antrópica	46
7.2.3 El hábitat.....	49
7.2.4 Ecosistema.....	51
7.3 Referentes pedagógicos.....	53
8. LAS HIPÓTESIS DE PROGRESIÓN COMO ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SIGNIFICATIVA	55
9. RESULTADOS DE ACUERDO CON EL MARCO COMÚN DE REFERENCIA	
9.1 Evaluación a partir de hipótesis de progresión.....	56
Temática 1: Diversidad biológica en Colombia	58
Temática 2: Hábitat.....	59

Temática 3: Ecosistemas de Colombia	60
Temática 4: Relaciones ecológicas	61
Temática 5: Lugar del hombre en los ecosistemas: La actividad antrópica	62
Temática 6: Conceptos estructurantes a nivel general	62
9.1.1 Ejemplo de Hipótesis de progresión	63
9.2 Propuesta ambiental escolar como insumo para la institución educativa ..	64
9.2.1 Sesiones que componen la propuesta Ambiental Escolar	65
9.2.2 Acceso a la propuesta Ambiental escolar	72
10. CONCLUSIONES	73
11. BIBLIOGRAFIA	75

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Metodología de la cátedra ambiental propuesta en la práctica pedagógica (Elaboración propia).....	34
Tabla 2: Diversidad de vertebrados en Colombia con referencia a otros países Rangel (2005)	44
Tabla 3: Especies de vertebrados por regiones Rangel (2005)	46
Tabla 4: Clasificación de la escala de unidades biogeográficas según Huggett (1998) para evaluar el hábitat de la fauna.	50

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1, Aportes de la cátedra en los ejes actitudinal, procedimental y conceptual	16
Ilustración 2, Mapa de Facatativá.....	18

1. INTRODUCCIÓN

El maestro quien se encuentra en permanente investigación de su propia practica debe desarrollar estrategias con las cuales lleve a los estudiantes contenidos que estén acorde al lenguaje de la escuela, razón por la cual el maestro debe prepararse para los diversos escenarios en lo que intervendrá, reconociendo e ideando estrategias en las que tenga en cuenta la población y el contexto en el que está trabajando.

En Colombia se ha venido promoviendo que la Educación Ambiental debe comprender y resolver las problemáticas generadas a partir de las diferentes interacciones que se dan en un ambiente natural asociados al contexto, más que ir acorde con la visión de problemática ambiental del mundo globalizado. Proponiendo así que la Educación Ambiental sea interdisciplinaria y se construya de manera integrada, entendiendo las diferentes dimensiones que se derivan al entender la complejidad del medio (Gaudiano, 2001).

Por lo cual, el presente trabajo de grado se elabora bajo el marco de la línea de investigación educación en la ciencias y formación ambiental, con el propósito de diseñar una propuesta ambiental escolar que contribuya a los objetivos de la enseñanza de la educación ambiental enfatizándose en las generalidades de la ecología que sustentan y ayudan a comprender la complejidad de las diversas problemáticas ambientales del contexto, además de la importancia y aplicaciones de éstos en el currículo educativo. Esta propuesta ambiental escolar va dirigida de manera transversal a estudiantes de bachillerato de la institución educativa Colegio Mayor de Occidente, el cual es de carácter privado, ubicado en el municipio de Facatativá (Cundinamarca) en el barrio Juan XXIII.

Esta propuesta ambiental escolar se ha realizado bajo las intencionalidades relacionadas del colegio con la enseñanza de la educación ambiental, debido a que aún se encuentran en la búsqueda de una herramienta que fortalezca los propósitos de esta enseñanza desde sexto de bachillerato hasta grado once.

A partir de ello se elabora el diseño desde la perspectiva de la pedagogía crítica como una apuesta en la orientación de procesos de construcción del conocimiento

en donde se incorporan estrategias que guían hacia la crítica y reflexión de lo que acontece en la realidad de cada individuo, permitiendo entonces que se tenga un acercamiento al pensamiento crítico de lo que sucede en la actualidad de este mundo en donde inevitablemente nos aquejan un sinfín de problemáticas ambientales. Se resalta la importancia que el estudiante sea un actor activo del proceso de enseñanza y aprendizaje, que genere búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia sociedad en su contexto.

Añadiendo a lo anterior, se incorporan procesos metadisciplinarios, los cuales son el fundamento epistemológico que los contenidos deberían trabajar ya que desde su complejidad a partir de la historia y las implementaciones que se han realizado en la escuela orientan los diferentes campos de conocimiento (García Díaz & García Pérez, 2001)

La Educación Ambiental abarca múltiples implicaciones que caben dentro de un enfoque interdisciplinaria, en donde se posibilita la promoción de la construcción de ideas y significados a partir de un proceso creativo como lo es el aprender, así mismo enriquece de manera significativa la forma de percibir el mundo, de modo que este enfoque tiene en cuenta la marcha del conocimiento de tal manera que este tenga una perspectiva sistémica y compleja de la realidad escolar (García Díaz & García Pérez, 2001).

En la escuela el proceso de aprendizaje está ligado a la evaluación, puesto que con ella se determina el progreso en el aprendizaje de los contenidos que allí se abordan, motivo por el cual en esta propuesta se postula la hipótesis de progresión, quien se acoge a los modelos evaluativos cualitativos progresivos como una metodología innovadora que permite determinar el desarrollo de conceptos por parte de los estudiantes, para así fortalecer la autoobservación en el proceso de aprendizaje.

Este modelo evaluativo es una herramienta que toma en cuenta la construcción del conocimiento de manera gradual, que de acuerdo con los contenidos que se aborden se espera se complejicen y se fundamenten conceptualmente, por lo que

se plantean metas de aprendizaje de referencia quienes indican y orientan el progreso de los estudiantes (García D., 1999).

Para esto se desarrolló una propuesta ambiental escolar en la que se tienen en cuenta conceptos estructurantes de la ecología que sustentan y ayudan a comprender la complejidad de las diversas problemáticas ambientales, esta propuesta pretende llegar a estudiantes de bachillerato con el fin de desarrollar un pensamiento crítico en donde los estudiantes adquieran conocimiento e información acerca de las realidades ambientales que atañen a su contexto, contribuyendo así con los objetivos de la enseñanza de la Educación Ambiental.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Luego de la implementación de la práctica pedagógica II, con la propuesta de cátedra ambiental escolar: “Aprendo de lo que tengo, cuido de lo que me da vida”, surge la necesidad de construir una propuesta ambiental en donde se siga orientando desde la perspectiva de Educación Ambiental llamada eco-educación, esta ... “No se trata de resolver problemas, sino de aprovechar la relación con el medio ambiente como crisol de desarrollo personal, al fundamento de un actuar significativo y responsable. El medio ambiente es aquí percibido como una esfera de interacción esencial para la eco-formación o la ecoontogénesis.” (Sauvé, 2004).

Siendo oportuno en cuanto se piensa generar y resaltar la relación con el entorno vivo y los individuos, para así promover el desarrollo de una nueva sociedad, en donde se pretendan llevar a cabo procesos de aprendizaje significativos, y a su vez incorporar estrategias que guíen hacia la crítica y reflexión, posibilitando así la construcción del conocimiento social y el entendimiento del quehacer de la sociedad.

Esta propuesta ambiental escolar, se presenta como aporte a la Institución Educativa Colegio Mayor de Occidente, ya que con esta se proyecta a alcanzar diferentes logros desde el eje actitudinal, procedimental y conceptual que en su momento fueron alcanzados durante la practica pedagógica II, los cuales serán reforzados a partir del desarrollo de contenidos y actividades en que se involucre a los estudiantes, así mismo, el desarrollo de esta propuesta surge con la necesidad de seguir aportando desde mi perspectiva como maestra en formación para fortalecer esta visión de la Educación Ambiental, pero no solo apoyando a estudiantes, sino a la maestra quien está a cargo de la clase de medio ambiente en dicha Institución, y así fortalecer el fundamento teórico y disciplinar para abordar dicho espacio.

En este orden de ideas, esta propuesta ambiental escolar se propone como resultado del gran avance que se vio con la implementación de la cátedra ambiental escolar: “Aprendo de lo que tengo, cuido de lo que me da vida”, para ahora estructurar una propuesta con todos los contenidos que guíen el camino hacia la

comprensión de la realidad ambiental del país y particularmente de la sabana occidental y del departamento de Cundinamarca donde se encuentra ubicada la institución.

Con esta propuesta se brindarán herramientas, como lo son lecturas, videos, sabias qué, actividades tales como la construcción de un álbum de especies representativas de la diversidad y ecosistemas de la región, la realización de videos reportaje acerca de un tema específico que se les propone allí. Así mismo se incluirán pasatiempos en donde se proponen juegos como encuentra el hábitat de..., sopas de letras en donde se incorporan definiciones e imágenes, juegos de imágenes con preguntas y respuestas en donde se involucran los sentimientos a partir de lo que en las imágenes se refleja.

De tal manera que se dé la oportunidad de identificar los contenidos que estructuran la propuesta ambiental escolar (conceptos estructurantes de la ecología, reconocimiento, cuidado de la vida y eco-educación), por lo que fue fundamental hacer un análisis más profundo respecto a lo que se realizó en la práctica pedagógica, de tal manera que se vea reflejada la importancia y transformación que tiene esta en un maestro en formación.

Por lo anterior, surgen una pregunta de investigación que orienta el desarrollo del presente trabajo:

- ¿Qué herramientas se pueden brindar a los maestros y estudiantes de bachillerato de la institución educativa Colegio Mayor de Occidente, para fortalecer la visión interdisciplinar de la Educación Ambiental y determinar el progreso del aprendizaje con relación a la propuesta ambiental?

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

- Diseñar una propuesta escolar para aportar a la formación ambiental de los estudiantes de bachillerato del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá.

3.2 Objetivos Específicos

- Identificar los conceptos estructurantes con los que será abordada la propuesta ambiental escolar.
- Elaborar una estrategia para la evaluación que contribuya a la formación de sujetos críticos y reflexivos a través de la propuesta ambiental escolar del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá.
- Organizar los contenidos de la enseñanza y aprendizaje, con actividades que promuevan la reflexión y sensibilización hacia el cuidado y reconocimiento del ambiente, en los estudiantes de bachillerato del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá.

4. JUSTIFICACIÓN

Con la contextualización y caracterización realizada durante la práctica I, en el año 2019-1, en la Institución educativa Colegio Mayor de Occidente de Facatativá, se percibe una visión un tanto utilitarista en lo que respecta a la relación del hombre con el medio ambiente. Posiblemente lo anterior se deba en cierta medida, a que no se incorporen conceptos que expliquen y contextualicen al estudiante frente a las relaciones existentes en el ecosistema, además, se logró evidenciar que para los estudiantes es algo complicado el dimensionar las diferentes formas de vida, como por ejemplo el que las plantas tienen vida, que son tan complejas como nosotros, y al igual que los animales y otros organismos presentan patrones fisiológicos que están presentes en todos los organismos vivos.

Así mismo, es de resaltar que muchos de los temas y contenidos que se daban allí eran algo alejados del contexto en el que los estudiantes se desenvuelven, resaltando aquí que si bien es importante que el estudiante conozca problemáticas ambientales mundiales, también es pertinente que se reconozcan las problemáticas inmediatas al contexto, pues si somos nosotros quienes estamos inmersos en un entorno y no nos interesamos ni nos hacemos responsables del cuidado de este como sociedad, valdría la pena preguntar, ¿quién más lo va a hacer?.

Ahora bien, en la revisión de las dinámicas de la clase fue posible apreciar que la evaluación que allí se maneja, es una evaluación tradicional donde se ve que esta es de suma importancia, tanto para maestros y estudiantes. Es así que surge la necesidad en la práctica II de desarrollar una serie de actividades que guiaran a la reflexión y sensibilización hacia el cuidado de la vida, e integrar así un espacio en el que los estudiantes tuvieran la oportunidad de repensar el papel del ser humano en el ecosistema, para así mismo darles a conocer la importancia que tiene el equilibrio del medio ambiente y la relación multidireccional que este tiene con el ser humano, esto con el fin de suscitar conductas a favor del cuidado y apreciación de las distintas formas de vida.

A razón del trabajo desarrollado en la institución se encontró que la aplicación de un modelo pedagógico diferente al tradicional que se viene trabajando, en este

caso el modelo de pedagogía crítica, bajo el enfoque interpretativo es pertinente ya que ofrece elementos construcción de estrategias con fines educativos y enfoques claros para la enseñanza, de tal manera que esta sea una acción integradora de saberes, generada a partir de construcciones individuales y colectivas (Ortega, 2009)

Así mismo, se resalta la importancia de contextualizar un entorno académico, en donde el maestro cumple un papel fundamental puesto que busca ser un sujeto que medie, planee, promueva, concilie, coordine y evalúe en su rol, con objetivos claros hacia la enseñanza y aprendizaje deseado, para de esta manera promover la construcción de conocimiento individual y colectivo a partir del contexto escolar, del mismo modo involucrando a los estudiantes para que sean sujetos activos participes de este proceso.

El maestro es quien adapta las diferentes metodologías de acuerdo con las condiciones que se presentan en el contexto educativo ya sean sociales, culturales o académicas en la formación de cada uno sus estudiantes, considerando entonces la Educación Ambiental como el puente que tiene la comunidad para mejorar las relaciones de los seres humanos, entre sí y con el medio ambiente (Porlán *et al*, 2010)

Motivo por el cual, es pertinente diseñar una propuesta en donde se le den elementos a los estudiantes para lograr que esta sea aplicada desde los contenidos escolares, además de construir una herramienta que de apoyo para la maestra quien dirige la clase de medio ambiente ofrecida en la institución educativa, esto con el propósito de fortalecer el trabajo que se realizó durante la práctica pedagógica de donde se obtuvieron múltiples aportes desde los diferentes ejes actitudinal, procedimental y conceptual (ver ilustración 1) quienes a su vez, si bien demuestran resultados potentes, también dejan la necesidad y el interés de seguir construyendo y aportando a la Institución con instrumentos útiles en donde se siga promoviendo el desarrollo de una nueva sociedad, en donde se pretendan llevar a cabo procesos de aprendizaje significativos, y a su vez incorporar estrategias que guíen hacia la crítica y reflexión, posibilitando así la construcción del conocimiento social y el entendimiento del quehacer de la sociedad.

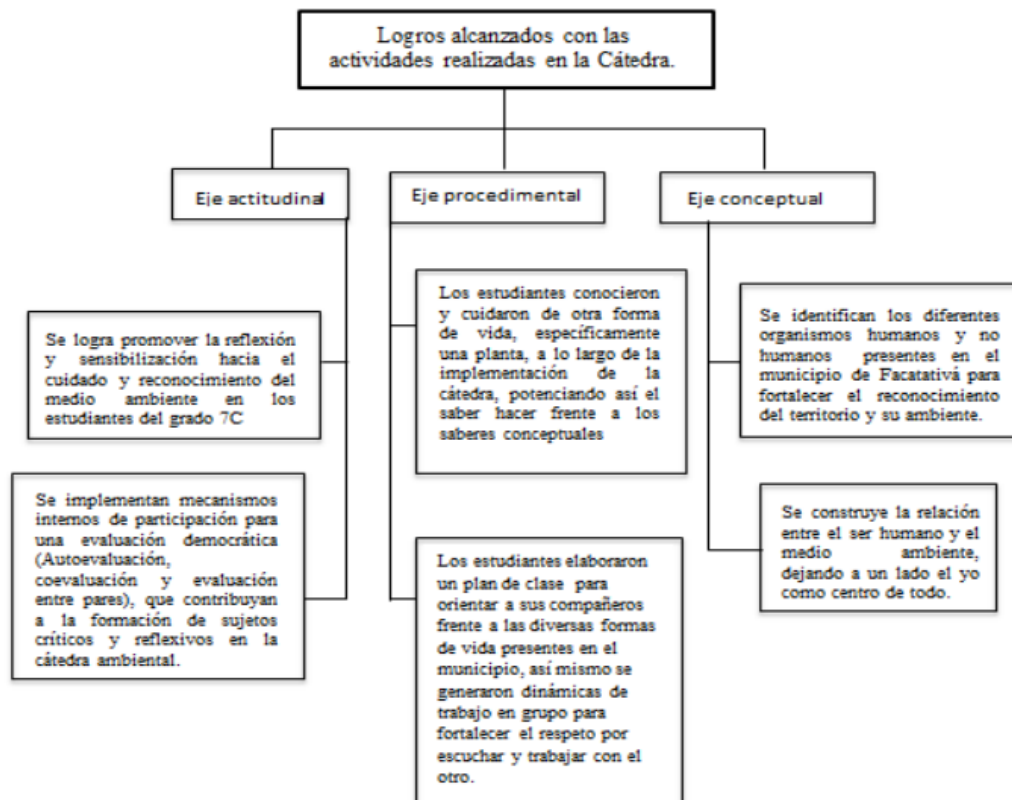


Ilustración 1 Aportes de la cátedra en los ejes actitudinal, procedimental y conceptual (Elaboración propia)

Por otra parte, se resalta la importancia que para la Línea de investigación Educación en la Ciencias y Formación Ambiental, se atribuye que como docentes nos asumamos en un nuevo contexto, que al ser comprendido brinda factores que favorecen al fortalecimiento de las habilidades del maestro en formación, además de ser un delimitante para la organización de los contenidos a favor de la enseñanza-aprendizaje, siendo esto último uno de los uno de los objetivos principales del diseño de esta propuesta.

Simultáneamente, en esta línea de investigación quien me ha acompañado durante todo este proceso, cuando se hace alusión a la práctica pedagógica y el trabajo de grado, se es consciente de que en esta nos enfrentemos a diferentes retos que nos presenta la sociedad, lo cual debe ser tomado por el maestro en aras de la construcción de lo que significa la escuela desde cada una de nuestras realidades. Es por esto por lo que la investigación pedagógica debe ser una

estrategia utilizada por el maestro que vaya más allá de analizar un problema, sino que genere la búsqueda del saber y nuevos conocimientos, que es hacia donde deberían apuntar este y todos los trabajos investigativos en educación.

5. MARCO METODOLOGICO

5.1 Caracterización de la institución

La institución educativa Colegio Mayor Occidente se encuentra ubicada en la Calle 7ª No 3- 91 sur Barrio Juan XXIII en Facatativá Cundinamarca, municipio ubicado en la Sabana Occidente, quien cuenta con una superficie de 160 Km2 y un número de 155.978 habitantes, esto según la última ficha de caracterización publicada por TerriData en el año 2020.

En lo que respecta a la institución educativa esta limita por un costado con un barrio



Ilustración 2 Mapa de Facatativá, recuperada de Google Maps

residencial y por el otro con el paso del Río Botello como lo podemos apreciar en el mapa de Facatativá (Ilustración 2) este último se localiza en el extremo occidental de la sabana de Bogotá, a 36 kilómetros de la ciudad capital, nace de la Tribuna al occidente del municipio en el cerro Peñas del Aserradero, a una altitud de 3.150 msnm a partir de arroyos y humedales; este ha tenido gran influencia antrópica la cual deriva grandes problemas de la calidad de la oferta del recurso hídrico para los habitantes del municipio (Paiba & Monr, 2014).

Actualmente este Río presenta un alto porcentaje de contaminación, pues es quien recoge las aguas que rebosan el acueducto municipal y bordea los barrios del sur del municipio, en los últimos años se ha convertido en el botadero de materia en descomposición lo cual hace que se incremente el grado de contaminación que presenta el río desde el sector del barrio Girardot hasta el sector de la Virgen de La Roca, donde hay un alto nivel de contaminación producto de basuras, desechos,

aguas residuales y cañerías que son descargadas en su cauce, de allí a que se perciba el poco interés y trabajo para la preservación y mantenimiento de este por parte de la comunidad que allí habita (Ávila, 2019).

En lo que respecta a la historia de la institución, esta fue fundada en el año de 1998, es una institución familiar, liderada hace aproximadamente siete años por Pablo García Latorre y su madre Gloria Latorre, luego del fallecimiento de su fundador, padre y esposo Cesar García. Además, cuenta con ocho integrantes de la familia quienes son accionistas de la institución y se encargan del financiamiento y la gestión educativa de la misma. Esta institución dentro de su horizonte institucional tiene como misión, el promover la formación de un sujeto holístico, a la vanguardia del conocimiento, desarrollando en sus estudiantes aptitudes y actitudes que le permitan la construcción de su proyecto de vida, fortaleciendo además un pensamiento autónomo y autocrítico en busca del beneficio de la comunidad, siempre teniendo en cuenta a la familia como eje fundamental en el crecimiento integral de los estudiantes, además busca el bienestar y el crecimiento personal de cada uno de los miembros de la comunidad educativa.

Siguiendo el Manual de convivencia de la institución en donde se aborda la visión del Colegio Mayor de Occidente, se propone para el año 2022 ser reconocido en el Municipio de Facatativá y en el Departamento de Cundinamarca por liderar procesos pedagógicos, que formen estudiantes autónomos, destacados por su alto nivel de conocimientos, de valores humanos, de liderazgo profesional y por una sólida formación medioambiental, deportiva y artística.

Esta es una institución privada y mixta, brinda los niveles de preescolar, primaria, básica y media, en jornada única de 7:00 am a 3:50 pm, cuenta con aproximadamente 984 estudiantes, 32 profesores y 4 coordinadores. Por otro lado, es importante resaltar que el Colegio Mayor de Occidente está posicionado entre los mejores colegios del Municipio de Facatativá, el enfoque pedagógico el Colegio sigue una ruta holística, acompañando a los jóvenes en su tránsito hacia el crecimiento, con miras a la transformación y mejoramiento de la sociedad a través de la educación (Colegio Mayor de Occidente , 2019).

En cuanto a la infraestructura de la institución, cuenta con dos canchas en donde se dan las clases de educación física y a su vez son los espacios que tienen los estudiantes para permanecer en las horas de descanso, así mismo dispone de dos bloques en los que están divididos los estudiantes. El bloque correspondiente a primaria cuenta con cuatro pisos ubicando en el último el restaurante de la institución, pues esta brinda el servicio de almuerzo a estudiantes y maestros miembros del colegio. En referencia al bloque donde se encuentran los estudiantes de bachillerato también cuenta con cuatro pisos, cada piso contando con entre cinco (5) a siete (7) salones, encontrando en el último piso tres salones que son para destinados para las clases de música, artes y ajedrez. Fuera de estos bloques encontramos dos piscinas, una de ellas adecuada para los estudiantes de primaria y la otra para los de bachillerato, también esta institución cuenta con un vivero en donde hay plantas como el Aliso, Pino Romeron, Sauco, Sauce Lloron, Eugénias, Roble rosado, Arrayán de Castilla, entre otras especies, el cual es aprovechado para hacerles seguimiento de su ciclo de vida y entender el desarrollo de estas.

Por su parte en el Proyecto Ambiental Escolar (PRAE) del Colegio Mayor de Occidente, se dice que se tienen unas bases para el desarrollo de este como lo son la bioética sin embargo no se profundiza en la visión y concepción que se tiene de esta, por otra parte se proponen la integración e inclusión de proyectos con ámbito animalista (así denominado en el PRAE institucional sin embargo no se ahonda acerca de la visión de este ámbito), tratando una problemática y así ir en búsqueda de posibles alternativas de solución, a lo que sería posible afirmar que se enfocan en la metodología del aprendizaje basado en problemas (ABP). Aun así, no se mencionan ninguna de las ideologías que son predominantes en este ámbito, por tanto no es posible tener gran comprensión cuando se hace alusión al ámbito animalista. Allí también se hace énfasis en el apoyo que la fundación *El Hogar de Tuko* brinda a la institución y sus integrantes en donde permiten tener experiencias con los animales que se encuentran en esta, y así generar conocimientos partiendo de las vivencias (Colegio Mayor de Occidente, 2019).

Además, en este documento se propone que como parte del desarrollo institucional no se quiere dejar el PRAE como proyecto transversal, por el contrario,

se establece la cátedra de medio ambiente como un área del plan curricular educativo destinado a todos los estudiantes de la institución. Sin embargo, valdría la pena pensar y preguntarse qué noción se tiene respecto frente al significado de esta “cátedra” o si posiblemente se toma como la misma clase de Medio Ambiente, que es una materia obligatoria de la institución.

Por último, en este documento se aborda la importancia que tiene el vivero del Colegio para comprender el desarrollo de diferentes especies vegetales como se mencionó anteriormente (Aliso, Pino Romeron, Sauco, Sauce Lloron, Eugenias, Roble rosado, Arrayán de Castilla) desde la semilla o esqueje hasta su disposición final y de esta manera vincularlo tanto con la clase de Biología como de Medio Ambiente (Colegio Mayor de Occidente, 2019).

En cuanto a las dinámicas de evaluación de la institución, se realiza de manera periódica en cuatro (4) de estos, en donde se desarrollan los parciales, que son exámenes de respuesta múltiple para las áreas fundamentales y obligatorias propuestas por el ministerio de educación para el logro de los objetivos de la educación básica, que se deben ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional (PEI), y estas son, Ciencias naturales, Ciencias sociales, Humanidades, e idiomas extranjeros (inglés), además de filosofía. Estas evaluaciones se realizan siguiendo los estándares básicos de competencia, entendiendo que ...

“Es un criterio claro y público que permite juzgar si un estudiante, una institución o el sistema educativo en su conjunto, cumplen con unas expectativas comunes de calidad; expresa una situación deseada en cuanto a lo que se espera que todos los estudiantes aprendan en cada una de las áreas a lo largo de su paso por la Educación Básica y Media, especificando por grupos de grados el nivel de calidad que se aspira alcanzar.” (Ministerio de Educación Nacional, 2014).

Por lo tanto, en su modelo de evaluar tradicional se tienen en cuenta los criterios de evaluación de las materias que serán referente fundamental para valorar el grado de adquisición de las competencias básicas como el de consecución de los objetivos, estos criterios de evaluación permiten a su vez analizar el nivel de aprendizaje adquirido, para tener así referentes del desarrollo de las competencias

básicas. Importante aquí resaltar que este modelo de evaluación también es aplicado en la asignatura de medio ambiente, siendo un proceso sumativo, donde en cierta medida no se toma en cuenta el progreso y se enfatiza más en los resultados propios de la evaluación cuantitativa, quienes son definitivos y no están sujetos a los cambios y el desarrollo que puede existir en el aprendizaje. Por este motivo, se propone un modelo alternativo de evaluación para esta asignatura, a partir de las hipótesis de progresión.

Ahora bien, respecto a la metodología empleada en la clase de Medio Ambiente, esta se caracteriza por ser una clase tipo magistral, con la exposición de diversos contenidos referentes a diversos problemas ambientales y sus repercusiones en la vida humana, sin embargo, no son muy asociados con el contexto de los estudiantes, quienes por su parte, suelen ser pasivos y, generalmente se limitan a 'recibir' los contenidos que transmite el profesor; quien hace uso de algunas habilidades de enseñanza, como la explicación de la utilidad del tema que se está presentando, hacer preguntas sencillas, además de utilizar ejemplos y lenguaje cotidiano, son todos estos elementos que facilitan y dan claridad de la información que se está compartiendo (Hernandez, 1997).

Por otro lado, vale la pena mencionar que, a partir del diálogo con los profesores de Artes, Matemáticas y Biología, se deduce y afirma la importancia que tiene la institución en cuanto a la formación académica de los estudiantes, y es que esta sea en torno del aprendizaje del inglés y el uso de la tecnología (sistemas) para su ingreso posterior a la universidad; y así mismo por obtener resultados favorables en las pruebas del estado como el ICFES.

Este último de bastante interés para la institución educativa ya que esta se encuentra posicionada en uno de los primeros puestos a nivel municipal, motivo por el cual semanalmente la institución se aplican los llamados "martes de prueba" que es como un simulacro de la prueba saber. Esto en cierta medida podría influir en los contenidos que los profesores deben dar en sus clases y en cómo se está modulando de alguna manera la subjetividad, en donde se direcciona, se compete y se pretende llegar a la ideología de formación permanente a lo que Deleuze denominaría capitalismo cognitivo (Deleuze, 1999).

Por último, fue posible evidenciar el interés de la institución por integrar amplios conocimientos científicos de tal manera que los estudiantes sean destacados por su alto nivel de conocimientos, a lo que, según Laval (2004) es parte de una nueva cultura, en donde el saber y los conocimientos están al servicio de la eficacia laboral y los saberes que se dan allí van guiados hacia el mercado, pues estamos en una época de capital humano en donde se reúnen los conocimientos, las calificaciones y las competencias que facilitan la creación de bienestar personal, social y económico, que no deja de lado los valores humanos y el liderazgo (Laval, 2004).

Así pues, es válido pensar la necesidad de vincular aspectos de la relación que se tiene en la vida en sí y la formación desarrollo del ser sin dejar de lado todos aquellos aspectos que caracterizan la humanidad como lo son la sensibilidad, el amor, respeto, la corresponsabilidad y comprensión del otro; pues los estudiantes llevan a cabo su formación académica siempre pensando en el fortalecimiento de sus conocimientos para que sean útiles para su formación profesional a futuros.

5.2 Fases de desarrollo metodológico

Para llevar a cabo esta propuesta, se plantea desde el paradigma de investigación interpretativo, que tiene en cuenta aspectos cualitativos ya que este “estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez, Gil, & García, 1996).

Fase 1

Esta propuesta ambiental escolar se pretende realizar en diferentes fases, la primera será la fase de planificación e identificación en donde se indagará en los contenidos de la ecología y se seleccionaran e integraran algunos de ellos como biodiversidad, ecosistema y las relaciones que allí se dan, hábitat y actividad antrópica; los cuales se piensan en aras de favorecer la comprensión de las relaciones de las diversas formas de vida natural, en donde no se hace ajeno al hombre sino se vincula de manera directa en estas relaciones.

Fase 2

Durante esta fase se elaboró una estrategia de evaluación que contribuya a la formación de sujetos críticos y reflexivos a través de la propuesta ambiental escolar del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá. En esta fase bajo el panorama de hipótesis de progresión apoyado por Bermúdez & De Longhi (2006) quienes respaldan el reconocimiento del proceso de aprendizaje haciendo de este una construcción progresiva que se puede ver evidenciada mediante las hipótesis de progresión, las cuales orientan y secuencian este proceso.

Así mismo, de acuerdo con García (1999), Porlán *et al* (2010) y Martínez C., & Martínez G. (2012) para enriquecer las ideas de los estudiantes es indispensable que la trasposición de los contenidos sea significativa de modo que el estudiante logre estructurar y resignificar su aprendizaje. Tomando entonces una perspectiva evolutiva del conocimiento que a su vez se complejiza y se visibiliza de manera sistémica, la cual se ve reflejada en el modelo evaluativo hipótesis de progresión como una herramienta de organización y orientación en los procesos de la enseñanza y aprendizaje.

Fase 3

De tal modo se constituye una propuesta ambiental escolar, en donde se organizan los contenidos y las actividades guiadas a la comprensión de factores ecológicos que permiten generar intereses por lo vivo, de tal manera que de la mano con la Educación Ambiental se promueva la reflexión y sensibilización hacia el cuidado y reconocimiento del medio ambiente y las formas de vida más cercanas al contexto.

Es importante resaltar, que toda esta propuesta estará nutrida en cada una de sus sesiones con fundamentos teóricos apoyados con lecturas, videos y actividades de refuerzo, siendo elementos que brindan a un mejor entendimiento de la vida del contexto y las relaciones que allí emergen, junto con la importancia de abordar su reconocimiento.

Así mismo, a lo largo del desarrollo de la propuesta, se espera recoger las ideas construidas por los estudiantes durante el proceso, siempre con intención de

promover y superar la perspectiva causal unidireccional, viendo el sistema vivo de manera compleja y articulada en donde todos los individuos se reconozcan como agentes directos y participes de las relaciones existentes en esta gran red que siempre va en búsqueda del equilibrio y mantiene la dinámica de la vida.

Debido a las problemáticas que se han presentado y las necesidades que ha tenido la institución frente a la implementación de una propuesta ambiental escolar con una perspectiva un tanto más contextualizada, y con modelos diferentes de evaluación. Se espera que la creación de esta herramienta sea de utilidad para la institución educativa, que a su vez brinde gran potencialidad en el fortalecimiento de la Educación Ambiental en estudiantes de bachillerato y contribuya significativamente en la construcción de conocimiento escolar, así como se dé la posibilidad de visibilizar instrumentos de evaluación cualitativos progresivos.

6 ANTECEDENTES

Como punto de partida para el desarrollo de este trabajo se tienen en cuenta diferentes antecedentes que como se enunciará posteriormente, orientan y sustentan diferentes aspectos resaltables del diseño de la propuesta ambiental escolar sobre el cual se está trabajando. Por esta razón es pertinente realizar una revisión bibliográfica de trabajos realizados previamente para así tener bases que guíen y apoyen esta propuesta, quien se encuentra vinculada en primer lugar al entendimiento de algunos conceptos de ecología relevantes en el desarrollo del diseño de la propuesta ambiental escolar, y así resaltar la relación que se teje con la Educación Ambiental y los propósitos de esta.

Por lo anterior, siguiendo a Sánchez y Pontes (2009), en su artículo *“La comprensión de conceptos de ecología y sus implicaciones para la educación ambiental”*, en donde en primer lugar se aborda la historia de la Educación Ambiental y cómo esta empieza a tomar fuerza para que se sienta la necesidad de vincularla en los contenidos curriculares de la formación de diferentes áreas de estudio, en donde se incorporen valores ecológicos y ética medioambiental; resaltando así la importancia de entender ecología para lograr generar propuestas metodológicas de la Educación Ambiental, para promover actitudes y hábitos que contribuyan a la sostenibilidad.

Pues bien, se propone que la Educación Ambiental debe ser transversal, formativa e integradora, que deje de lado la linealidad y se logre acoger a aspectos interdisciplinarios, resaltando la importancia que estudiantes y maestros tengan la Educación Ambiental como un componente integral para su formación.

Motivo por el cual, es relevante incorporar a esta revisión de documentos los aportes que nos brindan Bermúdez y De Longhi (2008) en su artículo *“La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza”*, del cual se toman diversos puntos que contribuyen a la construcción del presente trabajo, como lo son los conceptos ecológicos en la enseñanza, además de su incorporación en el currículum formal en donde se promuevan aproximaciones a las actitudes científicas e intereses por el cuidado y la conservación del entorno natural.

De tal manera, que se permita desarrollar una biología contextualizada y significativa para los estudiantes en su vida cotidiana, entendiendo entonces que la ecología aportará parte de los contenidos con una perspectiva sistémica y la Educación Ambiental abordará problemáticas con aproximación ecológica. Además, de tener la posibilidad de acogerse a una perspectiva interdisciplinar y biocentrista, propondrá y permitirá generar capacidades y hábitos en pro de la protección del ambiente y el entendimiento del mismo, siendo esto último un eje importante dentro de la intervención social.

Fernández y Casal (1995), en su publicación denominada "*La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental*", si bien postulan la emergencia del surgimiento de la Educación Ambiental dado al cuestionamiento y la comprensión del hombre frente a su papel con relación al mundo en que habita, también postulan la ecología como parte de la Educación Ambiental, en donde se abordan conceptos que según los autores constituyen esta última, quien para ellos tiene dentro de sus objetivos el permitir ampliar los conocimientos frente a las relaciones que se dan en el medio natural y así ir de forma comprometida con la defensa del medio, vinculando en su toma de decisiones ideales ecológicamente racionales para confrontar los problemas ambientales.

Por lo que si la Educación Ambiental incorpora conceptos de la ecología también debe tener en cuenta los problemas y la complejidad de algunos conceptos ecológicos en la escuela, por tal motivo, es importante que se generen contenidos con base en el contexto inmediato del estudiante, para poder hacer la invitación a los estudiantes al reconocimiento de los ecosistemas que se encuentran en su entorno.

Quintana (2017) en su artículo "*La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio*". Resultado de una experiencia investigativa con estudiantes del Chocó, aborda la importancia de integrar y forjar una relación sustentable entre el hombre, la naturaleza y el territorio, para de esta manera se incentive a un aprendizaje activo que fortalezca la relación sustentable Hombre-Naturaleza-Territorio. Lo anterior, a partir de un estudio de caso a la población de primaria de la escuela urbana mixta María Berchmans, institución de

carácter oficial de Quibdó. Este estudio fue realizado en torno al aprendizaje vivencial el cual pretende ser experiencial; donde lo que se promovió la generación de una conciencia de conservación ambiental al contemplar la importancia de la educación escolar en la relación Hombre-Naturaleza-Territorio y así llevar a la apropiación de la biodiversidad (natural-cultural) presente en el territorio, y a su vez generar aprendizajes significativos en los actores implicados.

Ahora bien, es de gran importancia resaltar que en la actualidad existen diversas problemáticas ambientales por las que atraviesa la humanidad, quienes requieren de estrategias educativas que permitan mejorar esta crisis ambiental que vivimos actualmente, Flores (2013) en *“Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental”*, encontramos como la pedagogía ambiental se encuentra articulada principalmente a la educación ambiental conservacionista, ya que pretende alcanzar los objetivos de protección y conservación de la naturaleza, se reconoce la existencia en el medio ambiente de una problemática ambiental diferenciada, pero también con una dimensión planetaria, que exige la participación comprometida de los distintos miembros de la sociedad. La ecosofía le proporciona los valores para la formación de un ser ecológico, considerando a los seres humanos como parte de la red de vida.

Así mismo, se toma como referente la tesis de grado de la Universidad Pedagógica Nacional, *“Propuesta didáctica para la apropiación del territorio y la construcción de tejido socio-ambiental de la microcuenca del río botello en manablanca Facatativá”* (2016), aquí a partir de diferentes autores como se caracteriza el territorio a través de la investigación acción, y se toma en la idea de construir un imaginario acerca de lo que podría ser para ese tesis de grado el *Tejido social*, como un escenario donde se configuran algunas relaciones de la comunidad local, generando una apropiación que parte del reconocimiento de la problemática ambiental, la memoria histórica, los comportamientos, los valores de tipo económico, político, social, que agudizan la crisis del Rio Botello (Rodríguez, G, 2016).

Ahora bien, desde la Línea de Investigación de Educación en las Ciencias y Formación Ambiental de la Universidad Pedagógica Nacional, se toma como

referente el artículo “*La Educación Ambiental en el Contexto Educativo Colombiano*” (Perez, 2003), en donde se aborda la importancia de construir conocimiento en torno a la Educación Ambiental desde diversos contextos. Así mismo, se hace énfasis en cómo se entiende el ambiente y sus problemáticas desde factores que tienen mera relación con este, como lo son la cultura, quien está ligada a componentes sociales y políticos.

Por esto, surge la necesidad de ahondar un poco en cuanto a qué enfoques se tienen en el contexto educativo colombiano respecto a la educación ambiental y qué transcendencia tienen el formar maestros que sean capaces de construir criterios y conocimientos que posibiliten identificar las complejas problemáticas ambientales, pensando siempre en el quehacer docente y el compromiso que se tiene con sí mismo y con la sociedad. Es por esto que es fundamental posibilitar a los maestros en formación, la reflexión sobre el papel del docente en el contexto actual y su incidencia en la educación ambiental.

Añadido a lo anterior, se toma de referente el libro “*Plan departamental de educación 2016-2026, Promoviendo identidad ambiental para la sostenibilidad de Norte de Santander, como aporte a la construcción de territorios de paz*” (2017), ya que este documento se basa en cómo a través de la implementación de estrategias pedagógicas y didácticas se puede generar la apropiación del territorio, para así “responder a los retos de formar ciudadanos responsables con enfoques de sostenibilidad ambiental y transformación cultural, para una sociedad incluyente de toda forma de vida y a sus ecosistemas”. (Plan departamental de educación 2016-2026). Cabe resaltar, la relación integradora que se la da en el texto a la comunidad y a la escuela para así generar vínculos entre la educación formal y no formal, que finalmente al unirse construye conocimientos y saberes significativos que de alguna manera se enfocan al desarrollo social.

Por otro lado, en términos pedagógicos es importante a lo largo de la elaboración de este proyecto trabajar desde el quehacer del maestro por consiguiente uno de los antecedentes clave es la publicación “*La experiencia, la mirada y la investigación: Una lectura al quehacer del Maestro desde la Práctica Pedagógica.*” (2009), publicado en la revista biografía del departamento de biología de la

Universidad Pedagógica Nacional, por la Línea de Investigación Trayectos y Aconteceres estudios del Ser y el Quehacer del maestro desde la Pedagogía.

En este escrito se contemplan vivencias y reflexiones de estudiantes en su práctica pedagógica y la visión que tienen respecto a la práctica en sí, y como está brinda la experiencia como maestro y como estudiante y a su vez construye en múltiples formas de interpretar lo que hacen los docentes, cada uno en su individualidad, en su contexto y en su idea su mundo. Es por esto importante que cada uno de los futuros practicantes empiece a generar reflexiones acerca de la enseñanza de la biología y se piense desde sí mismo y su labor como futuro docente.

Así mismo, nos remitimos al libro *“Educar para la Conservación pensando en las maestras”* (2012), debido a que allí se aborda el fortalecimiento del proceso de implementación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) de Uruguay, y otras actividades de educación y sensibilización desarrolladas en el marco del proceso de implementación del SNAP, como parte de su estrategia de educación ambiental. Además de esto los autores son muy enfáticos en cuanto se refieren a la conservación, partiendo de que se cree que al pensar en conservar la naturaleza implica la noción de conservarnos a nosotros mismos, como parte, autoconscientemente responsable de las infinitas y delicadas relaciones ambientales. Por tal motivo en este libro se abordan distintas herramientas metodológicas y nociones conceptuales que incitan a aprender por medio de la práctica misma, para así estimular una serie de respuestas en torno a vivencias cotidianas en las que se puede encontrar un estudiante, sin dejar de lado el acto reflexivo sobre el proceso educativo.

En lo que respecta al modelo de evaluación planteado a trabajar en la propuesta ambiental escolar, se toma como referente que apoya dicho planteamiento la *“Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología”* (Bermúdez & De Longhi, 2006) en donde si bien se aborda la importancia de transponer los contenidos de la ciencia al contexto de la manera más pertinente para que estos puedan ser trabajados y problematizados desde la escuela, también se expone un modelo de evaluación basado en el reconocimiento del proceso de

aprendizaje que se está llevando a cabo, entendiendo pues que este se construye de manera progresiva.

De allí a que se categorice por dimensiones o niveles de complejidad, en donde se describe el manejo, la complejización y comprensión de los conceptos. Razón por la cual, en este apartado se resalta el marco conceptual de la Enseñanza para la Comprensión, destacando cada una de las dimensiones que se tienen en cuenta como lo son el contenido, los métodos, los propósitos y formas de comunicación, para así entretener dichas dimensiones con la construcción progresiva del conocimiento.

Del mismo modo, apoyando esta perspectiva de evaluación encontramos a Eduardo García (1999) con su publicación *“Hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo de la Educación Ambiental”*, en donde postula las hipótesis de progresión como herramienta tanto para maestros orientando la elaboración de los contenidos, como para estudiantes favoreciendo la comprensión de cada una de las aproximaciones que se tienen frente al conocimiento escolar. A su vez, en esta publicación realiza un itinerario respecto a lo que es más frecuente en la sociedad hacia lo deseable con relación a la Educación ambiental en donde se toman en cuenta los sucesos por los que atraviesan los sujetos en este evolucionismo conceptual.

Por último, se toma como referente la práctica pedagógica (Cárdenas, 2019) *“Propuesta de cátedra ambiental escolar: Aprendo de lo que tengo, cuido de lo que me da vida, en la Institución educativa Colegio Mayor de Occidente”*, en donde se realizó en diferentes sesiones una serie de actividades con el propósito de fortalecer a la construcción de conocimiento escolar y a su vez incentivar en los estudiantes el reconocimiento de diferentes formas de vida característicos de la Sabana Occidental, lugar donde se ubica el municipio de Facatativá. Añadiendo que estas se piensan siempre en aras de reflexión frente al papel del ser humano en la tierra que habita y sus experiencias, por lo tanto es importante que esta cátedra fuera apoyada por la maestra quien a su vez proporcionaba desde su punto de vista el cómo se entiende el territorio, el ambiente y la vida, para que así el estudiante tenga la posibilidad de tener diferentes perspectivas de lo que se ha venido construyendo

desde lo personal y lo colectivo en referencia el medio ambiente y sus relaciones intrínsecas con la humanidad; y en esta medida el sujeto construya en torno a esto su propio significado de lo que es el ambiente y sus relaciones.

Se considera oportuno entonces resaltar que en esta práctica se tuvo como objetivo la construcción de conceptos que ayudaron a comprender ciertos fenómenos sociales en medios naturales y la relación entre estos, dándole importancia a las intenciones, experiencias y sentires de los sujetos partícipes. Dichos conceptos o conocimientos surgieron a partir de la interacción entre los individuos, motivo por el cual para la realización de la cátedra se tuvo en cuenta este paradigma cualitativo y en ese sentido se planearon actividades para fortalecer estos aspectos en cada uno de los estudiantes.

Esta se realizó en diferentes sesiones con una serie de actividades quienes tenían el propósito de fortalecer a la construcción de conocimiento escolar deseable y a su vez incentivar en los estudiantes el reconocimiento de diferentes formas de vida característicos de la Sabana Occidental, lugar donde se ubica el municipio de Facatativá. Estas actividades se planearon en aras de reflexión frente al papel del ser humano en la tierra que habita y sus experiencias, en esta medida se destinaron dos sesiones semanales cada una con un tiempo de duración aproximadamente de 45 minutos, que son presentadas y realizadas de la siguiente manera:

Metodología de la cátedra ambiental			
N° de sesión	Componente	Formación y capacitación	Aprendamos
Sesión 1: Presentación de la cátedra escolar	Objetivo	Presentar la propuesta de cátedra ambiental escolar a los estudiantes e indagar las concepciones que los estudiantes tengan en referencia al ambiente su relación con el ser humano.	Esta sesión se dividió en dos etapas, en la primera se realizó la presentación al grupo de trabajo de la cátedra ambiental escolar: Aprendo de lo que tengo y cuido de lo que me da vida, seguido a esto se hizo la implementación de una serie de preguntas (ver tabla 2, pag11) para indagar un poco respecto a las concepciones y conocimientos que han creado los estudiantes en torno al significado del ambiente.
	Material	Tablero, marcador, lista de preguntas	
	Duración	1 hora	

Sesión 2: sembrando aprendo	Objetivo	Incentivar en los estudiantes a conocer cuidar y respetar otras formas de vida, específicamente las plantas	Se propuso a los estudiantes trabajar por parejas, a quienes se les hizo entrega de una planta, dentro de las especies con las que se interactuó estaban: 1. (Viola) más conocida comúnmente como pensamientos, 2. (Zulia) 3. (Petunia) 4. (Merigol). Cada planta entregada con el compromiso de actuar con responsabilidad de cuidar y proteger esta vida, para lo cual se les brinda como ayuda una ficha en donde están las indicaciones para su cuidado. posteriormente se les pide que le asignen un nombre a la planta y analicen las características de la misma y así mismo lo sigan haciendo durante la estadía de la planta en sus hogares. Por último, se da una charla acerca de las plantas y su importancia en los ecosistemas, además se denota lo trascendente que es el pensar de nosotros los seres humanos en el cuidado de estas formas de vida que son fuente primordial de nuestra vida.
	Material	Plantas, ficha de cuidados	
	Evaluación	Al finalizar la catedra los estudiantes mostraran como fue el desarrollo de su planta y así observaremos el cuidado que este le dio a la planta	
	Duración	50 minutos	
Sesión 3: ¿Reconozco los organismos que me rodean?	Objetivo	Reconocer algunos de los organismos que habitan en Facatativá y su historia, así mismo generar dinámicas de trabajo en grupo para fortalecer el respeto por escuchar y trabajar por el otro.	A partir de indagación a los estudiantes respecto a lo que saben y les han contado de la historia del municipio de Facatativá y la ecología con la que esta cuenta, escucharemos y aprenderemos diversas historias que cada uno tenga por contarnos, luego por grupos de cuatro personas se les hará entrega de una narración en alusión a algún organismo que habite en Facatativá (los organismos seleccionados fueron: El arrayán, duraznillo, borugo, copetón, aliso, y fique), cada grupo representa por medio del dibujo lo que de la narración entendieron y compartirán a sus otros compañeros lo que allí quisieron plasmar. Para finalizar se hará una breve reflexión en cuanto a la importancia de conocer nuestro territorio y los espacios vivos con los que cuenta este municipio como centro de vida de muchos organismos.
	Material	Papel craft, temperas, marcadores, lectura	
	Evaluación	El dibujo evidenciará la comprensión que se dio acerca de la historia de Facatativá y así mismo las presentaciones que hagan los grupos de estudiantes explicando lo que plasmaron en su dibujo	
	Duración	50 minutos	
Sesión 4: Tejiendo ambiental	Objetivo	Comprender las interacciones que hay en el ambiente a partir de un tejido de relaciones realizado de manera colectiva	En esta sesión cada estudiante realizó un dibujo de algo que ellos consideren perteneciente e indispensable en el ambiente, en la parte posterior justificaran porqué lo consideren así. Una vez finalizado este nos dispusimos a realizar un tejido
	Material	Lana, colores, papel	

			uniendo cada uno de los dibujos que los estudiantes realizaron compartiendo el significado que estos le dieron al mismo y qué tan fundamental es este para el equilibrio del ambiente
	Evaluación	A partir de la resignificación del ambiente por medio de un tejido realizado por todos los estudiantes	
	Duración	50 minutos	
Sesión 5: ¿Aprendí de lo que tengo y cuidé de lo que me da vida?	Objetivo	Evaluar las actividades que se realizaron durante la cátedra y hacer la retroalimentación de esta	Para finalizar con la cátedra se implementa una encuesta para lograr analizar si se evidencia un cambio frente a lo que se concebía al inicio en alusión al territorio, el ambiente y el cuidado de lo vivo. Posteriormente se hace la retroalimentación del curso y se observan los avances en el crecimiento y desarrollo que ha tenido cada una de las plantas que estaban siendo cuidadas por los estudiantes además de estimar una vez más el cuidado de otra forma de vida.
	Material	Encuesta, lápiz, frutas y planta sembrada	
	Evaluación	Aplicación de la misma encuesta del inicio para contrastar la trascendencia de la cátedra en los estudiantes	
	Duración	1 Hora y 30 minutos	

Tabla 1: Metodología de la cátedra ambiental propuesta en la práctica pedagógica (Elaboración propia)

En referencia a los antecedentes aquí tomados, se logra evidenciar que es fundamental fortalecer en los individuos la apropiación por el territorio y contexto en que estos se desenvuelven, ya que es un fuerte incentivo para contribuir a la concientización del cuidado por el ecosistema y la diversidad allí presente, transformando actitudes de la comunidad que vayan a favor de la conservación de estos.

Además, es importante que los individuos tengan conocimientos sobre la importancia ecológica que juegan los escenarios naturales, y a su vez identifiquen que dentro del desarrollo humano se comprende satisfacer todas las necesidades sin dejar de lado el cuidado a los sistemas naturales que son fundamentales para la vida humana. Así mismo, considerando que en la sociedad existen diversas problemáticas que no se restringe a los aspectos ambientales, sino que conlleva una crisis en todos los ámbitos de la humanidad y del planeta, que se caracteriza por un replanteamiento de los valores.

Así mismo es importante aclarar que si bien se han venido realizando trabajos de hipótesis de progresión referente a diversas temáticas, y una de ellas quizá la

más frecuente es la de conceptos de la ecología. No se encontraron trabajos de hipótesis de progresión que tengan que ver con la enseñanza de la Educación Ambiental, considerando así este resultado un insumo potente para la propuesta escolar ambiental que aquí se construye.

7 MARCO TEÓRICO

En esta sección se tendrán en cuenta referentes teóricos que dan base para el abordaje de los contenidos los cuales serán propuestos a trabajar en esta propuesta ambiental escolar. En primer lugar, se resaltaré algo de la historia de la Educación Ambiental y elementos que cobran fuerza para poder entender la concepción que se tiene frente a esta, siendo entonces la base fundamental sobre la que se está construyendo este trabajo.

7.1 Aspectos de la Educación Ambiental

Como punto de partida dentro de los conceptos disciplinares claves para la realización del trabajo, se tiene como referencia la Educación Ambiental, quien a mediados del año 1972 adquiere su patente internacional con la declaración de Estocolmo, concibiéndola entonces como una educación que va acorde a los problemas y el deterioro progresivo del medio ambiente, considerándola sumamente necesaria para concientizar e invitar a las comunidades a interesarse por los problemas medio ambientales y a su vez generar actitudes y aptitudes a favor de la búsqueda de las soluciones para estas. A partir de esto, se vino trabajando a nivel mundial acerca del abordaje y la aplicación de la educación ambiental, resaltando siempre la importancia de que esta sea una educación contextualizada, que considere las características culturales y ecológicas de una región, puesto que no eran ni serán los mismos problemas de los países desarrollados a los de América Latina.

Es por esto por lo que la emergencia de un pensamiento ambiental latinoamericano que acabe con la escisión entre humano-naturaleza impulsada por los discursos del desarrollo originarios de la época de la postguerra, se hace cada vez más necesaria, pues como lo advierte Noguera 2018, “los discursos geopolíticos y biopolíticos de la mundialización y la globalización han conformado ejércitos de sujetos tecnológicamente homogeneizados bajo un modelo único de habitar la

tierra, facilitando formas hegemónicas de dominación de ésta, para fines estrictamente productivos”.

En ese sentido y entendiendo que nuestro continente y en especial nuestro país presenta un gran potencial para la explotación de recursos, debido a su amplia gama de diversidad de especies y ecosistemas, las políticas ambientales no responden a las necesidades de nuestra población sino a las necesidades de los países desarrollados. Por lo que para 1977 en Bogotá- Colombia se estimó que la Educación Ambiental debía proveer, comprender y resolver problemas del medio ambiente natural, el cual se ha venido modificando por el hombre (Gaudiano, 2001).

Por tal razón, se resalta la necesidad de vincular la relación de la emergencia del ser humano de la naturaleza con la que se inician transformaciones del medio ecosistémico y la visión que se tiene frente a este. Entendiendo así, que son dinámicas las cuales no están estrechamente ligadas en la genética humana, sino en el libre albedrío que caracteriza al ser humano y lo que se va construyendo como sociedad y sus necesidades (Noguera, 2007). A lo que es pertinente pensar sobre la relación que existe entre el hombre, la naturaleza y los territorios en que las sociedades humanas interactúan; por lo tanto, vale la pena el que se quiera abordar esta temática y realizar discusiones y reflexiones frente a la misma, puesto que el ser humano es un transformador del mundo, de su ética ambiental y de las relaciones existentes en la tierra.

7.1.1 Educación Ambiental en el curriculum colombiano

Como se venía mencionando, desde la reunión de Estocolmo surge la emergencia de educar en torno a lo ambiental, con la perspectiva de orientar a la búsqueda de nuevas alternativas, tanto en los estilos de vida de los individuos como de las colectividades. Por lo cual, se incorpora la Educación Ambiental como un campo complejo que integre la reflexión y la discusión frente a los sucesos ambientales que se presentan en el mundo, a su vez que guíe a los individuos para que estos sean conscientes que el ambiente no es independiente, sino que es todo un tejido de los diversos ámbitos y perspectivas que lo conforman (Ángel, 2003).

Por lo anterior, es oportuno partir del inicio de la educación ambiental en nuestro país, Colombia, y como esta se constituyó como uno de los ejes principales de las escuelas colombianas a partir del proyecto ambiental escolar (PRAE), desde los planteamientos del ministerio de educación en el Decreto 1743 De 1994, que institucionaliza la educación ambiental en la educación formal. Esto en aras de formar en la escuela individuos que piensen en la protección, preservación y aprovechamiento de los recursos naturales y el mejoramiento de las condiciones humanas y del ambiente (Decreto 1743,1994). Además, siguiendo el artículo 5o. de la Ley 115 de 1994, donde “consagra como uno de los fines de la educación, la adquisición de una conciencia para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales”.

Estos planteamientos del Ministerio de Educación se sugieren a partir del componente de pensamiento sistémico y estratégico, el cual comienza con la reflexión y la observación de la naturaleza del emprendimiento a encarar; donde lo fundamental es comprender qué es lo esencial y luego aventurar las posibles dinámicas para alcanzar los objetivos (Pozner, 2000). Esto quiere decir que desde los espacios escolares destinados para la educación ambiental el estudiante debe formarse en valores éticos que le permitan construir soluciones a partir del diálogo ambiental, para llegar a consensos con el otro, a su vez movilizándolos a favor de la teoría y la práctica frente a lo ambiental.

Por esto, en Colombia se establecen unos objetivos desde la Política Nacional de Educación Ambiental para el fortalecimiento, tanto a nivel formal como informal, de acciones racionalistas de los sujetos y las comunidades frente a la relación entre sí y el sistema natural, de tal modo que se logre incidir en una transformación a favor de una visión sistémica del ambiente junto con una construcción de cultura integra y responsable, en donde la Educación Ambiental es un eje transversal que lleva a cabo procesos de reflexión y acción, que impulsa a la participación individual y colectiva en los diferentes escenarios de aprendizaje y formación (PNEA, 2002).

De aquí, a que se vea la importancia de pensar la Educación Ambiental como una herramienta que promueve y activa esta conciencia ambiental, que fortalece, transforma y supera la perspectiva causal unidireccional, viendo el sistema de

manera compleja y articulada. Surgiendo entonces la necesidad de formar maestros que pretendan orientar a la construcción de estrategias que apoyen los modos de vida sustentables, el respeto y el cuidado a la tierra y la vida (UNESCO, 2007).

7.1.2 La eco-educación

La Educación Ambiental empezó a dividirse y conformarse a partir de diferentes corrientes, cada una de ellas guiada hacia una modelo de ejercer y percibir la práctica de la educación, en donde si bien cada corriente se caracteriza por tener una noción particular frente a la intervención de la Educación Ambiental, ninguna se superpone a la otra. Más bien se podría afirmar que se relacionan y se complementan. En donde, su aplicación se orienta al contexto en particular en el cual se quiera implementar una propuesta educativa ambiental.

Por tal motivo, para el desarrollo de este trabajo es pertinente dar acogida a una corriente específica para así mismo orientar el modelo de enseñanza que se lleva a cabo en la propuesta ambiental escolar; esta corriente es la eco-educación, en donde...

“No se trata de resolver problemas, sino de aprovechar la relación con el medio ambiente como crisol de desarrollo personal, al fundamento de un actuar significativa y responsable. El medio ambiente es aquí percibido como una esfera de interacción esencial para la eco-formación o la ecoontogénesis.” (Sauvé, 2004).

Lo que es oportuno en cuanto se piensa en generar y resaltar la relación con el entorno vivo y los individuos, para así promover el desarrollo de una nueva sociedad, en donde se pretendan llevar a cabo procesos de aprendizaje significativos, y a su vez incorporar estrategias que guíen hacia la crítica y reflexión, posibilitando así la construcción del conocimiento social y el entendimiento del quehacer de la sociedad.

De modo que es necesario desarrollar una propuesta de actividades, en la cual las concepciones de los sujetos persistan durante todo proceso de aprendizaje, esperando a que se dé protagonismo a las personas en las distintas etapas de su proceso, de tal manera que, en la búsqueda de estrategias adecuadas para los

diversos problemas y su resolución, se obtengan respuestas desde lo individual y lo colectivo. Desde luego, la eco-educación brinda una visión general del mundo, donde se espera que los procesos de aprendizaje sean significativos y progresivos, pretendiendo que la formación ambiental del sujeto sea totalmente consciente de la corresponsabilidad y la transformación que ello supone (García, 1997).

Así pues, se considera que, para los maestros de ciencias, especialmente de biología, la Educación ambiental en pro de un pensamiento ambiental latinoamericano, debe ser un tema relevante en el aula, atendiendo a las particularidades del mundo contemporáneo, en donde se visualiza una tendencia hacia la instrumentalización de la biodiversidad.

Por ello, se considera que construir una las bases de un pensamiento ambiental también es aportar a la construcción de identidad, pues permite crear vínculos hacia los territorios, culturas, ecosistemas y especies en las que se ve inmerso el estudiante, permitiéndole establecer puentes entre su realidad y su contexto inmediato con la realidad y las dinámicas del resto del país. Lo cual posibilita de gran manera la construcción de un pensamiento crítico que le permita al estudiante desde la profesión que escoja para su vida, tener la capacidad de tomar decisiones conscientes y éticas que favorezcan al cuidado y mantenimiento de su ser-naturaleza.

7.2 Conceptos de ecología como parte de la construcción del marco común de referencia: Acercamiento al desarrollo del primer objetivo

Asimismo, se tendrán en cuenta conceptos estructurantes de la ecología que dan fundamento a las temáticas que serán propuestas para abordar en esta propuesta ambiental escolar en la institución educativa Colegio Mayor de Occidente.

A continuación, como cumplimiento del primer objetivo de este trabajo de tesis que es identificar los conceptos estructurantes con los que será abordada la propuesta ambiental escolar se muestra el marco teórico de referencia seleccionado. Además, estos referentes teóricos se tendrán en cuenta en el

desarrollo de la propuesta ambiental escolar, así como en la elaboración del diseño la evaluación.

De acuerdo con la revisión bibliográfica los referentes teóricos que se tuvieron en cuenta fueron siguientes: diversidad biológica, actividad antrópica, hábitat, ecosistema y todo lo que esto. A continuación, se desarrolla la teoría relacionada con los referentes escogidos.

En primer lugar, es pertinente aclarar que la ecología según Ernst Haeckel en 1869 estudia las interacciones de los organismos entre sí y con su ambiente por lo que se consideraría preciso entender de manera general estas interacciones para así lograr abordar problemáticas ambientales con una aproximación ecológica.

7.2.1 Biodiversidad o diversidad biológica

Por lo anterior, uno de los principales conceptos es la biodiversidad o diversidad biológica, definida como: “la variabilidad entre los organismos vivientes de todas las fuentes, incluyendo, entre otros, los organismos terrestres, marinos y de otros ecosistemas acuáticos, así como los complejos ecológicos de los que forman parte; esto incluye diversidad dentro de las especies, entre especies y de ecosistemas” (UNEP, 1992).

Considerándolo así, un concepto oportuno en cuanto nos referimos a la biodiversidad colombiana, pues nuestro país presenta un gran potencial posicionándolo como un país megadiverso, por su variedad de ecosistemas derivados de las diferentes condiciones ambientales, los cuales los hace aptos para que alberguen en estos diversidad de especies de fauna y flora; empleados en cierta parte para la explotación de recursos, debido a esta amplia gama de diversidad, pues se estima que en Colombia para el año 2017 hubo una disminución promedio del 18% en el total de su biodiversidad, esto en gran medida a causa de la ganadería extensiva y la agricultura (Instituto Humboldt, 2017).

7.2.1.1 Colombia un país megadiverso

Los factores que determinan la gran diversidad de especies en Colombia han sido estudiados en profundidad por diversos autores. La gran mayoría coincide en afirmar que los principales determinantes para la diversidad biológica en nuestro país son:

1. Un territorio ubicado en la zona del mundo (tropical) en donde la disponibilidad de energía solar es constante durante todo el año.
2. Un área de 2.072.408 km, de los cuales 1.143.748 km corresponden a territorio continental (55%) y 928.660 km a áreas marinas (45%).
3. Tres cordilleras paralelas, separadas por dos valles interandinos, que presentan alturas de más de cuatro mil metros sobre el nivel del mar.
4. Una de las porciones menos afectadas de la selva Amazónica, que ocupa el 30% del territorio continental del país.
5. Dos océanos con profundidades mayores a cuatro mil metros, salpicados de islas, cayos y arrecifes en el Atlántico y en el Pacífico, y más de 2.900 kilómetros de costa.
6. El Chocó Biogeográfico y el Macizo Colombiano, que están consideradas como unas de las áreas con mayor riqueza biológica y más alto grado de endemismo del planeta. Además de esto algunas de las zonas más lluviosas de la tierra, que contribuyen a formar 258 grandes ríos distribuidos en cinco vertientes hidrográficas.
7. La montaña más alta del mundo frente al mar con 5.775 msnm, en los picos Colón y Bolívar, de la Sierra Nevada de Santa Marta.
8. El mayor número de ecosistemas del mundo representados en un mismo país.
9. 1.600 lagos, lagunas y humedales.
10. El 10% de los vertebrados y el 20% de las plantas del mundo.
11. 55.000 especies de plantas de las cuales la tercera parte sólo habitan en el territorio nacional (endémicas).
12. En cuanto a cifras es importante tener en cuenta que, por unidad de área, Colombia es el país que conserva la mayor diversidad de especies del

planeta. Por metro cuadrado, el país posee más especies que todas las que suman Europa junta.

Según esto tenemos 258 especies de palmas, ocupando el primer lugar en el mundo. 3.500 especies que representan el 15% de las orquídeas del mundo. 2.890 especies de vertebrados terrestres, ocupando el primer lugar mundialmente. 1.815 especies de aves, que corresponden al 20% del total mundial y al 60% de las que habitan en Suramérica. Colombia ocupa el primer lugar en el mundo. 456 especies de mamíferos, que representan el 7% del total mundial. 30 especies de primates, siendo el segundo país de América tropical y el quinto en el mundo con mayor diversidad de este grupo. 520 especies de reptiles que representan el 6% del total de especies, posicionan a Colombia en el tercer lugar del planeta.

El mayor número de anfibios en el ámbito mundial con 583 especies, que equivalen al 10% del total mundial y con frecuencia se reportan especies nuevas. El mayor número de especies de mariposas diurnas en el mundo: 3.500 especies. El mismo número de especies de Anturios que habitan en América Central y se considera como el país con la mayor diversidad de estas plantas. El mayor número de especies de colibríes del planeta. Las dos terceras partes de las especies de peces de agua dulce de Suramérica, con 3.000 especies, ocupando el segundo puesto en el mundo. Un alto grado de endemismo en plantas como heliconias, lauráceas, bromelias, melastomatáceas y orquídeas.

El cuadro muestra la diversidad de vertebrados de Colombia con respecto a otros países del mundo. Las cifras en paréntesis muestran la cantidad de especies endémicas de cada grupo de invertebrados.

País	Mamíferos	Aves	Reptiles	Anfibios	Total	Peces de agua dulce
Brasil	524 (131)	1622 (192)	468 (172)	517 (294)	3131 (788)	3000
Indonesia	515 (201)	1531 (397)	511 (150)	210 (100)	2827 (848)	1400

Colombia	456 (28)	1815 (142)	520 (97)	583 (367)	3374 (634)	1500
México	450 (140)	1050 (125)	717 (368)	284 (169)	501 (802)	468
Australia	282 (210)	751 (365)	755 (616)	(196) (169)	1984 1350)	183
Madagascar	105 (77)	253 (103)	300 (274)	178 (176)	836 (630)	8
China	499 (77)	1244 (99)	387 (133)	274 (175)	2404 (484)	1020
Filipinas	201 (116)	556 (183)	193 (131)	63 (44)	1013 (474)	330
India	350 (44)	1258 (52)	408 (187)	206 (110)	2222 (393)	750
Perú	344 (46)	1703 (109)	298 (98)	241 (89)	2586 (342)	855

Tabla 2: Diversidad de vertebrados en Colombia con referencia a otros países Rangel (2005)

Desde este punto de vista, Colombia es un país que fácilmente se presta para realizar investigación en innumerables ramas de las ciencias naturales. Las posibilidades distan de ser reducidas además de las potencialidades que la educación puede ofrecer para su conocimiento. Sin embargo, este conocimiento biológico se encuentra aún en el lenguaje de disciplinas que mantienen un lenguaje muy técnico para su comprensión. Las publicaciones, libros y artículos relacionados a los muestreos de diversidad biológica han sido escritos de tal manera que sean comprendidos por la comunidad de especialistas en la materia.

De esta manera, la escuela se enajena del conocimiento de la diversidad biológica del país. García (1994 y 1995) afirma que se debe realizar una adecuación de estos conocimientos al lenguaje de la escuela con el fin de fortalecer los conocimientos cotidianos de los estudiantes. La pretensión no debe ser formar especialistas en determinados conocimientos sobre la biodiversidad. Al contrario,

desde el saber práctico de la escuela, se debe procurar que los estudiantes comprendan la importancia de este patrimonio nacional y lo adecuen a sus conocimientos prácticos. La biodiversidad no se debe considerar una fuente única de conceptos. También debe promover valores y actitudes como un derrotero claro en la formación de estudiantes en las escuelas.

Rangel (2005), afirma que no solo el desconocimiento de la biodiversidad es uno de los factores limitantes para su protección. Además de argumentar su enseñanza como parte del conocimiento ecológico que se debe llevar a los estudiantes y que tiene que ser parte de los currículos de enseñanza de las ciencias en todos sus niveles. Otros factores mencionados por Rangel que inciden en la desaparición de la biodiversidad en nuestro país son:

- Un altísimo riesgo de sufrir extinciones masivas, producidas por la destrucción de los hábitats, por la deforestación y por la contaminación. En Colombia se talan anualmente 90.000 hectáreas de bosques (una hectárea cada seis minutos)
- La lista de plantas amenazadas en Colombia alcanzó a 1.000 especies y uno de los grupos más amenazados es el de las orquídeas que no solo representan la flor nacional sino una de las especies exóticas a nivel mundial.
- Se encuentran en peligro de extinción 89 especies de mamíferos, 133 especies de aves, 20 especies de reptiles y 8 especies de peces.
- Existe, además un gran número de especies vegetales y animales, que se encuentran al borde de la extinción, y que aún no han sido reportadas a la ciencia.

A pesar de contener un número considerable de especies de plantas, la oferta y demanda de ciertos recursos ha disminuido considerablemente la cantidad de individuos por especie. Como afirma Rangel (2005, pp 295):

“En Colombia ha predominado el carácter extractivo-destructivo de la oferta forestal. El renglón que prima es el maderable, que en ciertas regiones como el Chocó biogeográfico ha llevado a una condición cercana a la extinción a numerosas poblaciones silvestres de la flora y a la sensible disminución de comunidades vegetales autóctonas como los cativales y guandales”.

Las especies de animales han pasado por procesos similares de disminución poblacional que los de las plantas. La distribución estas especies en el territorio nacional ha sido datada en diversas investigaciones como lo muestra la tabla.

REGIONES	AVES	ANFIBIOS	MAMÍFEROS	RÉPTILES
Andina	974	484	177	277
Caribe	951	28*	100	101
Pacífica (chocó)	778	139	192	188
Amazónica	868	128	85	147
Orinoquia	644	44	101	119
COLOMBIA	1.850	669	467	500

Tabla 3: Especies de vertebrados por regiones Rangel (2005)

El comercio ilegal de especies exóticas, la destrucción de enclaves de endemismo y la destrucción progresiva de los hábitats ha propiciado la desaparición de un gran número de especies animales. Los planes de reproducción en cautiverio han sido en cierta medida exitosos, pero tienen limitantes presupuestales. Sin embargo, el lugar del país en las estadísticas de especies faunísticas sigue estando dentro de los primeros lugares.

7.2.2 Actividad antrópica

Al percibir que existen relaciones tanto naturales como sociales, en donde es innata la relación del hombre con el medio, es importante forjar una relación de armonía entre el hombre, la naturaleza y el territorio, rompiendo así la escisión impuesta por los pensamientos ambientales europeos. Por lo que se considera que, en la sociedad del siglo XXI, se vive un modelo de desarrollo civilizatorio, que no toma en cuenta los aspectos ambientales, y que probablemente conlleva una crisis en todos los ámbitos de la humanidad y el mundo en que se habita, ámbitos en los que se acogen aspectos éticos y morales del ser humano.

Por lo expuesto anteriormente, sería entonces bastante oportuno considerar la actividad del hombre desde su estilo y modo de vida dentro de estas relaciones ecosistémicas. Actividad entendida como las intervenciones que realiza el hombre a la naturaleza, en donde esta se ve alterada, por lo que podríamos considerar como una “amenaza”. Barret et al. (1991) la definieron “como una condición (natural o antrópica) del medio, que puede ejercer una influencia adversa sobre la vida humana, las propiedades o las actividades”, por lo que es adecuado pensar que el hombre ha influenciado los drásticos cambios por los que ha atravesado el planeta, en la búsqueda del desarrollo y bienestar social, que lo que hacen es aumentan la destrucción de los ecosistemas naturales.

Es por lo anterior, que se toma en cuenta la relación entre la sociedad y la naturaleza, en donde si bien el hombre ha generado relaciones de poder y ha puesto a su libre disposición el uso y manejo de los ecosistemas y los recursos que estos brindan, también ha puesto en amenaza el curso natural de los mismos; olvidando la reciprocidad y la perspectiva propuesta por Bertalanffy (1994) de un sistema integral, articulado e interdependiente. Se ha puesto por encima de estos, la visión mecanicista y utilitarista de la naturaleza, apoderándose de los recursos naturales pensando en el bienestar de la humanidad y permeando así el equilibrio natural de los sistemas vivos.

De igual manera, actividades como la agricultura, el uso de agroquímicos, la ganadería, la creación de grandes empresas, entre otras, han sido para el hombre un gran avance social. De estas se podría decir que aseguran en cierto sentido el bienestar social, estabilidad económica, y alimentan a la población, pero al parecer no se tiene en cuenta el costo ambiental y natural que este “avance social” requiere.

Estas alteraciones a los hábitats naturales, como lo afirma el Instituto Humboldt inciden directamente en la pérdida progresiva de la biodiversidad, generando daños a los individuos y por tanto está estrechamente ligado con las relaciones ecosistémicas allí presentes, además de que estamos hablando de un patrimonio natural con gran significado para el desarrollo cultural del hombre.

Pues el impacto a la naturaleza y el soporte que esta ha tenido por responder a las necesidades de desarrollo de un mundo globalizado ya están viéndose cada vez

más débiles. Por lo que es el momento que el hombre se cuestione su modo de vida, pensando no solo en él sino el sistema del cual hace parte, además de cuestionar suposición frente a las demás especies, territorios y patrimonios ecológicos del país.

Considerando que el pensamiento ambiental latinoamericano, debe ser un tema relevante que acoja y atienda las particularidades del mundo globalizado, en donde se visualiza una tendencia hacia la instrumentalización de la biodiversidad, por ello, se considera que cimentar las bases de un pensamiento ambiental también es aportar a la construcción de identidad, pues permite crear vínculos hacia los territorios, culturas, ecosistemas y especies en las que se ven inmersos los individuos (Gaudiano, 2001)

Así mismo, permite establecer puentes entre su realidad y su contexto inmediato con la realidad y las dinámicas del resto del país, lo cual posibilita de gran manera la construcción de un pensamiento crítico que permita desde la posición en que se encuentre el individuo tener la capacidad de tomar decisiones conscientes y éticas que favorezcan al cuidado y mantenimiento de su ser-naturaleza.

Lo anterior, se relaciona de manera directa con la importancia de reconocer uno de los conceptos que orienta la propuesta, y es el territorio; este comprendido como el espacio donde se dan interacciones de los subsistemas (natural y social), que componen el medio ambiente nacional, regional y local, no se entiende solamente como el entorno físico donde se enmarca la vida humana, animal y vegetal y donde están contenidos los recursos naturales, sino que comprende también la actividad del hombre que modifica este espacio. (Gross ,1998).

En este sentido, es pertinente trabajar desde la escuela en pro del entendimiento del territorio, problematizándolo y reflexionando desde cada uno de los actores que están interacción en cada uno de estos sistemas. Cabe resaltar que para entender el territorio es pertinente abordarlo de manera colectiva y así generar una construcción de saber en torno a este espacio vivo.

7.2.3 El hábitat

Desde la actividad antrópica se desprenden un sin número de alteraciones que se han realizado a los hábitats de los organismos. Este último concepto se ha venido trabajado desde el campo de la ecología, siendo definido desde diversos enfoques, pero siempre teniendo en cuenta los componentes bióticos y abióticos que lo conforman. Trefethen (1964), Cooperrider (1986) lo definen como "...la suma total de los factores del medio ambiente que una especie animal requiere para realizar sus funciones de supervivencia y reproducción en un área dada...". En donde se tienen en cuenta tanto las condiciones que proporcionan apoyo a las diferentes especies dentro de un espacio o área determinada.

Así mismo, Morrison *et al* (2008) tiempo después abordan el concepto de manera más general y lo defienden como el área que ofrece los recursos y condiciones que fomentan la prolongación de una especie, evidenciando aquí que el termino se relaciona a la cantidad y variedad de organismos en proporción a un área con condiciones determinadas y espacio determinado, por lo cual se podría decir que el hábitat al poseer condiciones y características específicas también tendrá organismos que se adapten a dichas condiciones para vivir.

Por lo cual, los ecólogos han venido empleando diferentes escalas de medición para conocer y acercarse un poco más al entendimiento de la naturaleza, reconociendo y analizando la heterogeneidad espacial y temporal, con las cuales se logran explicar los patrones de distribución de las especies en diferentes áreas geográficas, en donde si bien los sistemas biológicos son poco constantes y más bien variables debido a los cambios que se puedan presentar en el hábitat. Es por esto por lo que se han postulado modelos de medición de los hábitats que consideran los parámetros demográficos como producto del comportamiento de los organismos de una población.

Escala	Superficie (terrestre)	Análogo
Microhábitat	cm^2 a m^2	Elemento del paisaje

Meso hábitat	<10.000 Km ²	Unidad del paisaje o ecosistema
Macrohábitat	10.000-1 000 000 Km ²	Región
Megahábitat	> 1 000 000 Km ²	Provincias biogeográficas o continentes

Tabla 4: Clasificación de la escala de unidades biogeográficas según Huggett (1998) para evaluar el hábitat de la fauna.

Con lo anterior se reconoce la jerarquía de las relaciones naturales en donde se denota el vínculo entre el organismo que habita el contexto o entorno determinado. Es por eso que allí se debe tener en cuenta los cambios de la disponibilidad de los recursos de cada escala, además de entender las diferentes variaciones que ocurren en los procesos ecológicos, como lo son la dinámica poblacional y su organización, la estabilidad y el uso de los elementos del sistema, quienes están sujetos a la interacción de la variabilidad de las características ambientales que se presente en la escala biogeográfica, para así evaluar la estructura de las diferentes comunidades de organismos que allí habitan.

De aquí que se logre evidenciar que cuando a hábitat se refiere, se tienen en cuenta los factores bióticos y abióticos que lo componen, por lo cual en este apartado se considera importante realizar la caracterización de estos, puesto que es importante además de percibir el hábitat como un área o espacio en donde están disponibles todos los recursos para una especie o población.

En este orden, se entiende por factor abiótico a todos aquellos elementos químicos y físicos que están presentes en el hábitat determinado, como lo son la luz solar, el viento, el suelo, el agua, el oxígeno, dióxido de carbono, entre otros elementos, que interactúan entre sí generando condiciones ambientales, quienes intervienen en el desarrollo de los diferentes factores bióticos, estos considerados como todos aquellos organismos vivos como lo pueden ser animales, plantas, hongos, bacterias, entre otros.

Begon, et al 2006 proponen que las condiciones como la temperatura, la salinidad, concentración de sustancias tóxicas, nutrientes, pH y la humedad relativa como todos aquellos componentes abióticos del ambiente, influyen en el desarrollo de la vida de los organismos.

7.2.4 Ecosistema

Partiendo de lo anterior, se tiene en cuenta todas estas relaciones de vida presentes, quienes son representadas por el ecosistema, este último entendido desde lo expuesto por Tansley 1935 como un “complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente” que se ha utilizado para referirse a determinados sitios naturales. Este concepto enmarca todas las relaciones presentes como bien lo dice Odum, relaciones ya sean forzosas, de interdependencia o causales, quienes al analizarlas permiten la comprensión de este sistema tan complejo denominado ecosistema. Asimismo, es importante resaltar que este término de ecosistema es un término que pertenece al campo de la ecología, con el tiempo se ha podido ver incluido no solo en este campo sino en un discurso flexible ya que siguiendo a D. Armenteras et al (2016) ...

“...El ecosistema tiene un significado simbólico e informal, y representa otros conceptos, valores y características (p. ej. el ecosistema como un organismo o como sinónimo de organización, fragilidad, etc.). En este caso, el ecosistema por lo general variará en la mente del público dependiendo del ámbito cultural, educativo y de las fuentes de las que se deriva información. Cuando el término ha sido incorporado como parte del lenguaje, alejado del ámbito científico, el ecosistema es asociado casi siempre con lugares geográficos particulares, que son reconocidos o valorados por los servicios o características con los que la gente suele asociarlos...” (D. Armenteras et al 2015, p58)

Con lo anterior, se evidencia la importancia de incorporar y resaltar en esta propuesta el cómo se concibe el ecosistema desde la visión ecológica,

relacionándola entonces a la educación ambiental, quien se propone en su búsqueda el mantenimiento del equilibrio de estos ecosistemas y mitigar los problemas que allí se presentan. Pues, bien es cierto que al ser los ecosistemas sistemas abiertos, intercambian masa y energía con su entorno, por lo que para entender los cambios que allí se presentan se debe tener en cuenta la interacción de los factores ambientales además de los componentes bióticos y abióticos, componentes que propician las condiciones para que alberguen cantidad y diversidad de formas de vida. Siendo entonces pertinente pensar y considerar la actividad antrópica junto con su relación frente a las alteraciones al ecosistema siempre teniendo en cuenta las diferentes percepciones y representaciones de este, sin dejar de lado todos estos vínculos presentes en el medio en que interactuamos todos y cada una de las diversas formas de vida.

Borrego (1994, p.145) establece que uno de los vínculos que representa mayor importancia dentro del ecosistema y los individuos que están allí presentes, es la alimentación, en donde existe una serie de conexiones que dependen de cierto modo de la disponibilidad de los recursos del ecosistema. Este proceso de alimentación de una comunidad ecológica representa inevitablemente una continua relación puesto que se generan redes de intercambio de materia y energía de los sistemas abiertos en los diferentes niveles tróficos. Estos flujos continuos se deben en gran medida a la diversidad biótica y los ciclos de cada una de las materias que están en el ecosistema.

Estos flujos denotan la alta interacción entre los organismos y los cambios que se reflejan en respuesta a las alteraciones biológicas, químicas y físicas del ambiente. Por lo que de acuerdo con Odum (1993) el biotopo, comunidad de ambiente abiótico funcionan integradamente como un sistema ecosistémico, ya que este medio propicia las condiciones particulares de las diversas distribuciones de área que son delimitadas por la composición de cada una de las partes del sistema natural.

7.3 Referentes pedagógicos

En lo que respecta a la perspectiva pedagógica en la que se pretende abordar el diseño de esta propuesta, será en la pedagogía crítica siendo una apuesta pedagógica en la orientación de procesos de construcción del conocimiento y de socialización que incluye prácticas, saberes, dinámicas socioculturales e interacciones para transformar la sociedad desde ciudadanías incluyentes y resistencias culturales (Valencia, 2009). Este modelo pretende que se tenga un pensamiento crítico de lo que sucede en la actualidad, de tal manera se logre contextualizar los contenidos que se aborden en la escuela.

Por lo cual esta propuesta pretende ser implementada y apoyada en las diferentes sesiones que serán construidas para que maestros y estudiantes implementen, la idea de estas sesiones es que sean tomadas como espacios de formación individual y social, en donde se incorporaren estrategias que guíen hacia la crítica y reflexión, posibilitando así la construcción del conocimiento social y el entendimiento del quehacer de la sociedad, teniendo siempre presente que es una responsabilidad de la sociedad el velar por el cuidado del ambiente (Ortega, P. 2009).

De este modo, se pretende llevar un proceso educativo desde el contexto de la interacción, quien debe analizar, comprender, interpretar y transformar dificultades reales que afectan una comunidad en general (Bravo, 2008), generando con ello la identificación de problemas y la búsqueda de alternativas de solución desde las posibilidades de la propia sociedad. En relación con esto, se tendrá en cuenta lo propuesto por el modelo didáctico del aprendizaje basado en problemas (ABP) el cual es un método de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante en el que éste adquiere conocimientos, habilidades y actitudes a través de situaciones de la vida real. Por lo tanto, este debe ser un actor participe del proceso enseñanza y aprendizaje.

Por lo anterior, se tienen en cuenta los diferentes aspectos que hacen parte de los procesos metadisciplinarios, como los son la metacognición definida por Flavell (1976, p232), “el conocimiento que uno tiene acerca de los propios procesos y

productos cognitivos o cualquier otro asunto relacionado con ellos, por ejemplo, las propiedades de la información relevantes para el aprendizaje” , es así como el estudiante desarrolla conceptos desde la metacognición, favoreciendo el aprendizaje de los diferentes contenidos, de tal manera que aquí se promueva el uso de estos contenidos para la comprensión e interpretación del mundo en que se habita, así pues el estudiante tenga la posibilidad de construir por él mismo ideas y significados a partir de los contenidos de la propuesta ambiental escolar.

En este sentido, es pertinente abordar el evolucionismo conceptual, posibilitando así un cambio de conceptos tanto para estudiantes, como para maestros, de tal manera que se desarrolle un aprendizaje alternativo y se acoja a la comprensión de tres ejes importantes en el evolucionismo conceptual, y son el eje actitudinal, refiriéndose a las formas de accionar de los estudiantes aquí se resalta el saber ser de cada individuo, por otro lado está el eje procedimental quien hace referencia al saber hacer y conceptual quien acoge el saber vinculado a los contenidos que se esperarían sean aprendidos por los estudiantes, desde los cuales se plantea hacer la evaluación de la propuesta ambiental escolar.

Esta última propuesta de evaluación, irá de la mano de la evaluación cualitativa de tipo democrática en donde se incorporan las dimensiones del saber ser y saber convivir, estas con gran importancia para el desarrollo de una sociedad que sabe trabajar desde la colectividad, que respeta y escucha al otro desde su singularidad, tejiendo así interacciones que fomenten la alteridad en los individuos, por lo que se resaltan entonces las características de la evaluación cualitativa que son nombradas a continuación:

Tiene en cuenta la autonomía del estudiante y su participación en el proceso de enseñanza, aprendizaje y evaluación, es decir, se le da la posibilidad de reflexionar y transformar las prácticas del qué hacer como un sujeto activo en su formación. Así pues, Batalloso (1995) indica que la evaluación democrática “significaría también comprender en qué lugar se origina el poder de evaluar, quién lo distribuye, cómo se consume y cuáles son los factores que determinan ese consumo” (p. 74) con el

objetivo de generar prácticas que favorezcan la participación de quienes intervienen en la educación.

8. LAS HIPÓTESIS DE PROGRESIÓN COMO ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN SIGNIFICATIVA

De acuerdo con Camilloni (2013) la evaluación actúa como principio ordenador e integrador del currículo educativo en donde se evidencian los niveles de aprendizaje alcanzados por los alumnos, esto va a favor de una enseñanza para la comprensión en donde lo que se enseña va acorde con lo aprendido, y se refleja en un modelo de evaluación significativo e integrador.

En este sentido, las hipótesis de progresión como modelo evaluativo es una herramienta con gran potencialidad porque corresponde a la capacidad de poner a prueba y evaluar procesos cognitivos, creatividad, motivación y perseverancia, que son aspectos que se intervienen en una construcción del aprendizaje y es evaluada en la hipótesis según los criterios de logro que se hayan establecido en cada nivel (Camilloni, 2013).

Además, esta cuenta con criterios de validez puesto que incluye contenidos, objetivos, propósitos y estándares que en este caso en particular están basados en los derechos básicos de aprendizaje que está planteando unas competencias, para determinar los conocimientos, destrezas y atributos quienes manifiestan la viabilidad de como se están presentando los contenidos de manera que se vean fundamentados y guiados hacia el qué, cómo y a quién se enseña.

La hipótesis de progresión como instrumento que cuenta con la capacidad de medir a lo que se desea llegar con la enseñanza para el aprendizaje y marca un propósito determinado e integrado, este modelo evaluativo no representa un evento estático sino por el contrario es un proceso gradual y no debe tomarse como un elemento conductual, aquí el alumno es activo en el proceso enriqueciendo su aprendizaje previo, representando el modo en que interpreta los contenidos.

9. RESULTADOS DE ACUERDO CON EL MARCO COMÚN DE REFERENCIA

Para dar cumplimiento al segundo objetivo el cual consistía en elaborar una estrategia para la evaluación que contribuya a la formación de sujetos críticos y reflexivos a través de la propuesta ambiental escolar del Colegio Mayor de Occidente del municipio de Facatativá. Se desarrolla una hipótesis de progresión en la que se tiene cuenta los contenidos estructurantes que dan base al abordaje de la propuesta.

Cabe la pena reiterar, que luego de una búsqueda determinante acerca de la elaboración de hipótesis de progresión en el ámbito de la Educación Ambiental se encuentra muy poca información, siendo de este resultado una apuesta que cobra fuerza dentro del marco de la educación y la innovación, puesto que implicó que se trabajará desde cero, además de tener que hacer una autoorganización de los contenidos ya que no se tiene una referencia de este tipo de trabajos en Colombia, teniendo así que mirar a través de la bibliografía como se estructuran dichos contenidos, por lo cual se resalta la potencialidad del resultado de este trabajo.

9.1 Evaluación a partir de hipótesis de progresión

Para evaluar la comprensión que se ha dado por parte del estudiantado durante el proceso de la propuesta y los contenidos allí abordados, se pretende realizar desde el método cualitativo progresivo, desde la mirada del evolucionismo conceptual. Este, acogiendo a los procesos metadisciplinarios, como los son la metacognición quien indica que hay una continua autoobservación de los procesos implicados en el aprendizaje, en donde se logre crear y caracterizar cada uno de los niveles o dimensiones de las perspectivas y relaciones que los estudiantes planteen frente a los conceptos abordados en la propuesta ambiental escolar.

Al plantear diferentes niveles complejidad, a partir de las hipótesis quienes se acogen al modelo metadisciplinario permite que estas sean una herramienta que se pueda emplear de manera transversal teniendo en cuenta a los niveles de escolarización, así como la integración de los contenidos debe ser de manera

adecuada y acorde a la población con la cual se lleve a cabo esta propuesta, ya que esta propuesta ambiental escolar se propone de manera transversal para los estudiantes de bachillerato de la institución educativa.

Importante resaltar que, de acuerdo con Prieto *et al* (2002), existen algunos nombres alternativos que históricamente han recibido los trabajos que emplean hipótesis de progresión. Como los senderos de aprendizaje quienes hacen relación a las diferentes rutas que los estudiantes siguen en la comprensión de temáticas específicas en alguna disciplina, como cualquier ruta posee un principio y un fin. De esta manera, el profesor establece las didácticas adecuadas, que determinaran el progreso conceptual de los estudiantes.

Las trayectorias conceptuales están relacionadas con puntos intermedios por los que pasan los estudiantes antes de construir concepciones claras acerca de algún contenido específico. Uno de los ejemplos de las investigaciones desarrolladas por Driver (1989) es el de la concepción acerca de la naturaleza de los gases. En las investigaciones, el autor encontró que la trayectoria que los estudiantes seguían comenzaba con el conocimiento de las características del aire. En segundo lugar, se asociaba la idea de aire con de un gas a la vez que se implementaban ciertas características inherentes a la materia. Y finalmente, los estudiantes comprendían las características de los gases de acuerdo con ciertas situaciones que los llevaban a realizar aplicaciones prácticas.

Los postes kilométricos, otro de los nombres alternativos, son los objetivos específicos que se establecen como metas en los procesos de enseñanza-aprendizaje. Watson y Leach, (1996) en este tipo de trabajos afirman que estas metas de aprendizaje deben ser establecidas por el profesor de forma progresiva. La llegada a cada poste kilométrico implica la superación de ciertos obstáculos por parte de los estudiantes. En las investigaciones que estos autores realizaron con temáticas relacionadas con el concepto de dilución encontraron que los principales postes kilométricos a superar fueron:

- Establecer diferencias entre propiedades y sustancias

- Apreciar que las propiedades y la masa se mantienen durante el proceso de dilución
- Establecer de forma microscópica cómo ocurre la dilución de las sustancias.

Este tipo de trabajos implican como afirma García, (1994 y 1995), que el profesor desarrolle redes metaconceptuales en las que se relacionen conceptos aparentemente sueltos y distantes con el todo del sistema de ideas. Desde este punto de vista, los conceptos adquieren un significado propio al estar en interacción con otros. Este es un rasgo característico del cdc (conocimiento didáctico del contenido), visto desde la perspectiva de la complejidad.

Por lo anterior se proponen cuatro niveles de progresión para cada temática y concepto específico a abordar en la propuesta ambiental escolar, en donde se incorporarán conceptos de la ecología para así entender las implicaciones de estos para la Educación Ambiental, para posteriormente tener una construcción general en donde se pueda abordar la comprensión en cuanto a la relación de los conceptos quienes abordan la compleja red de vida.

Temática 1: Diversidad biológica en Colombia

En este contenido se tienen en cuenta las características propias de Colombia como un país megadiverso. Se busca que los estudiantes comprendan que, dentro del inventario de especies colombianas, también hay una amplia cobertura de estas en ecosistemas tan cercanos a su contexto inmediato, quienes han sido visibilizados en gran medida.

- **Nivel 1:** No se tienen en cuenta dentro del inventario de la diversidad biológica de Colombia a los organismos que habitan en su contexto inmediato. Se mencionan animales que hacen parte del conocimiento general de las especies simbólicas del país. Dentro de estos grupos pueden estar el oso de anteojos, el cóndor de los Andes, pero sin abordar especies específicas. Se utilizan términos muy generales tales como pájaros, peces o reptiles, pero sin especificar nombres de estas.

- **Nivel 2:** Aparecen nociones específicas a especies. Se utilizan nombres propios para determinar un individuo tales como la palabra orquídea, palma de cera, algas e insectos. Dentro del inventario se tienen en cuenta las plantas como parte de la diversidad biológica del país. A pesar de nombrar los insectos o *bichos* como parte de esta diversidad aun no aparecen organismos inmediatos del contexto (sabana occidental)
- **Nivel 3:** A lo largo de las actividades desarrolladas los estudiantes relacionan y empiezan a tener presentes diferentes organismos inmediatos al contexto pertenecientes al inventario de la diversidad biológica colombiana. Se emplean términos más específicos en cuanto a los individuos y grupos de organismos que allí habitan.
- **Nivel 4:** El rendimiento del estudiante demuestra aprehensión de conocimientos en cuanto a la importancia y reconocimiento de las especies presentes en su contexto inmediato dentro del inventario de especies colombianas. Además, resalta las relaciones que existen entre ellas, reconociendo que hay una amplia cobertura de estas en ecosistemas tan cercanos a su contexto como a los demás ecosistemas de Colombia, empleando de manera apropiada y coherente dicho conocimiento.

Temática 2: Hábitat

- **Nivel 1:** Se mencionan grupos de organismos generales que pueden habitar los sistemas vivos colombianos. No se hace relación de los grupos más pequeños de poblaciones poco evidentes como los insectos o algunas especies de plantas. Existen nociones generalistas sobre animales que hacen parte de las poblaciones de un ecosistema.
- **Nivel 2:** Aparecen nociones específicas de organismo poco evidentes que hacen parte de un sistema vivo. Se incluyen las algas, plantas y algunas poblaciones de organismos como parte del sistema ecológico y biológico de los ecosistemas.

- **Nivel 3:** Se mencionan poblaciones de organismos como parte fundamental de la estructura del ecosistema. Se tienen en cuenta las condiciones específicas en las que se pueden encontrar representantes de diferentes especies.
- **Nivel 4:** El aprendizaje desarrollado demuestra profundidad en cuanto a las condiciones como factor del cual está sujeto la presencia o no de diferentes especies, además, relacionado sus funciones de supervivencia y reproducción a estas. Por otra parte, el estudiante toma en cuenta las incidencias de las dinámicas a nivel social siendo conscientes de la autorresponsabilidad del mantenimiento de los diversos hábitats.

Temática 3: Ecosistemas de Colombia

Se pretende a través de este contenido realizar un acercamiento a los sistemas como fuentes de interacciones ecológicas complejas haciendo énfasis en la diversidad de formas de vida que se encuentran en zonas donde aparentemente no las hay. Esto permitirá sin duda reconocer en los diferentes escenarios la diversidad que no es evidente sino realizando acercamientos teórico-prácticos específicos.

- **Nivel 1:** Se asume el ecosistema como un conjunto homogéneo y continuo de partes. No se realiza distinción entre las diferentes condiciones que estos pueden presentar como enclaves de biodiversidad. Las partes que conforman el ecosistema son vistas de forma aditiva, pero sin relación con cada una de ellas.
- **Nivel 2:** Se distinguen los componentes esenciales del ecosistema como partes que funcionan de forma interrelacionada. Se determina el ecosistema como un conjunto heterogéneo de partes que cumplen una función determinada dentro de las relaciones que se establecen entre los seres vivos que lo habitan. Sin embargo, no se relacionan aun los elementos del ecosistema con los seres vivos que lo conforman.

- **Nivel 3:** Además de asumir el sistema como un conjunto de partes interrelacionadas, se integran los seres vivos como parte de esta relación. Se establecen vínculos entre la presencia de los organismos y ciertas características biológicas y ecológicas del ecosistema tales como la bioindicación y grados de contaminación.
- **Nivel 4:** Se comprenden los sistemas como fuentes de interacciones ecológicas complejas haciendo énfasis en la diversidad de formas de vida que se encuentran en zonas donde aparentemente no las hay. Demostrando con su rendimiento aprehensión de conocimientos de manera adecuada ya que se establecen conexiones causales y se complejiza desde dimensiones sociales, políticas y económicas frente a la diversidad de vida en los ecosistemas.

Temática 4: Relaciones ecológicas.

- **Nivel 1:** No aparecen relaciones entre el ambiente biótico y abiótico que hace parte de los diferentes organismos. Se hace referencia a componentes inmediatos del ecosistema tales como suelo, el agua. El sistema se estima simplemente como un conjunto de partes que no guardan relación entre sí.
- **Nivel 2:** Se relacionan nuevos elementos dentro de los componentes abióticos tales como la luz, las corrientes de viento, y de algunos nutrientes. Aparecen relaciones causales de depredador- presa, pero de forma lineal y aditiva.
- **Nivel 3:** Aparecen relaciones causales de forma sistémica entre los organismos y su ambiente biótico y abiótico. Se asumen las relaciones ecológicas como un conjunto de redes interrelacionadas donde muchos elementos se afectan de forma mutua entre sí.
- **Nivel 4:** Se aprecian las relaciones existentes en esta gran red de relaciones interdependientes, causales y multidireccionales. A su vez se evidencia la comprensión de la complejidad de la naturaleza, resaltando la importancia de la presencia de los diferentes individuos y factores en un ecosistema, en

donde se hace uso del aprendizaje para orientarlo a los valores ecológicos y ética medioambiental.

Temática 5: Lugar del hombre en los ecosistemas: La actividad antrópica

- **Nivel 1:** No se relacionan las acciones humanas con el equilibrio ecosistémico, la acción del hombre aparece como un elemento aislado en la dinámica propia, sin hacer relación a sus actividades como determinantes en la estructura y funcionamiento de los ecosistemas.
- **Nivel 2:** Se hace mención de las actividades humanas que pueden afectar de forma negativa los sistemas vivos. Sin embargo, las relaciones son asumidas de forma aislada, aditiva y poco funcional. No se incorporan dentro de las características del ecosistema las afectaciones humanas o no es visible el impacto debido a que es un componente esencial del macrocosmos.
- **Nivel 3:** Se establecen relaciones entre las actividades humanas como los cultivos, la ganadería y el vertido de desechos industriales y orgánicos con las alteraciones al medio natural. Además, los diferentes organismos son relacionados como indicadores de las condiciones de salud del ecosistema.
- **Nivel 4:** El aprendizaje desarrollado demuestra profundidad en los conceptos, ya que se establecen relaciones claras entre la actividad del hombre con el entorno natural, además surgen críticas y reflexión frente al replanteamiento del papel del hombre en la compleja red de vida. Si bien, dentro de interrelaciones aparece la acción de la especie humana en el ecosistema, se integra a su vez en el flujo de energía como el estado de los diversos ecosistemas, sujeto a las acciones modificadoras del hombre.

Temática 6: Conceptos estructurantes a nivel general

- **Nivel 1:** No se establecen relaciones integrales en donde se aprecia el sistema de manera compleja y articulada, se reconocen las intervenciones

del hombre, sin embargo, no se denota ni incorpora implicaciones éticas y políticas.

- **Nivel 2:** Si bien el estudiante reconoce algunas interacciones presentes en los sistemas, no deja de lado la perspectiva causal unidireccional, se denotan las implicaciones del hombre dentro del ecosistema, pero no se relacionan de manera sistémica.
- **Nivel 3:** El estudiante además de establecer relaciones sistémicas, causales, establece relaciones multidireccionales con relaciones éticas y morales frente al cuidado de los ecosistemas y su complejidad.
- **Nivel 4:** El sistema se ve de manera compleja y articulado, además se resalta la importancia de considerar las características culturales y ecológicas de la región, incorporando las relaciones del hombre-naturaleza sus implicaciones y decisiones ecológicamente razonables a los problemas ambientales.

9.1.1 Ejemplo de Hipótesis de progresión

Con la construcción de las hipótesis de progresión, siendo estas una alternativa al proceso evaluativo cuantitativo, del mismo modo un elemento determinante de los avances que muestran los estudiantes en su proceso de aprendizaje en la promoción de cada uno de los niveles de progresión es oportuno entonces ejemplificar las intencionalidades que se tienen con el desarrollo de esta alternativa, esto con el fin de tener mejor claridad frente a procesos progresivos que se esperan llevar a cabo.

Esto, se podrá ver reflejado a continuación en el ejemplo frente a como es el avance de las hipótesis de progresión del componente estructurante: Relación hombre- Naturaleza.

- **Nivel 1:** El hombre suple sus necesidades y mantiene su calidad de vida, y el desarrollo su sociedad con lo que la naturaleza ofrece.
- **Nivel 2:** El hombre hace uso de los recursos de la naturaleza para el progreso humano, sin embargo, puede acabar con estos recursos con la tala de

árboles, con la producción de gases efecto invernadero y la explotación de suelos.

- **Nivel 3:** La naturaleza como fuente de vida para el hombre, además como fuente de progreso que va de la mano con los sistemas económicos y consumo humano, generando a su paso acciones que alteran los ciclos naturales y todas las formas de vida que están allí presentes.
- **Nivel 4:** Si bien el hombre ha venido estableciendo relaciones de poder y haciendo uso excesivo del patrimonio natural, se es consciente de los daños causados a este último, y de las problemáticas sociales y ambientales que se han generado a partir del consumo indiscriminado de lo natural, por lo cual es necesario que se reconozca que esta relación es recíproca e interdependiente, en donde los seres humanos debemos tomar un rol crítico y transformador frente al costo que trae consigo el “desarrollo” del sistema socioeconómico, generando así alternativas de cambio que vayan de la mano con la ciencia, movimientos sociales y políticos que desarrollen propuestas en pro del equilibrio del sistema vivo.

Así pues, la transición de los contenidos irá desde lo más cercano e inmediato con relación a las ideas presentes en los individuos, hacia lo complejo, que como bien lo dice García (1999) hacia lo deseable, en donde se divisa un pensamiento sistémico, así mismo se establecen redes causales y vinculantes en donde no solo se toman en cuenta las ciencias naturales, sino también la historia, economía, arte, política, entre otras, haciendo así de esta un elemento transversal.

9.2 Propuesta ambiental escolar como insumo para la institución educativa

La propuesta se diseña con el fin de contribuir con el fortalecimiento de la visión medio ambiental de los estudiantes de bachillerato de la institución educativa Colegio Mayor de Occidente, esta se consolida bajo los objetivos de la Educación

Ambiental, enfatizándose en las generalidades de la ecología que sustentan y apoyan en la comprensión de la complejidad de las diversas problemáticas ambientales del contexto, además de reconocer la importancia y aplicaciones de éstos en el currículo educativo.

Por lo cual, este insumo está compuesto por una pequeña introducción respecto a cómo será el abordaje de los contenidos que se proponen en cada una de las sesiones, cada una consta de uno o dos conceptos, los cuales serán explicados y reforzados con actividades que favorezcan su comprensión. Estos darán bases para ir en búsqueda de la construcción de un pensamiento crítico de lo que sucede en la actualidad de este mundo, en donde inevitablemente nos aquejan un sinnúmero de problemáticas ambientales.

En el desarrollo de esta propuesta se espera el estudiante sea un sujeto activo durante su proceso de aprendizaje, por lo cual en cada una de las sesiones se implementan preguntas y actividades en donde este se vea involucrado, para que se cuestione, amplíe y construya sus conocimientos. Cabe mencionar, que en cada sesión hay dos tipos de actividades, una se propone para ser realizada en casa pues requiere tiempo para su preparación, fue denominada: planea tu actividad, y la otra es de menos tiempo y se plantea con el fin de reforzar los contenidos, la cual tiene por nombre: Tu pasatiempo.

9.2.1 Sesiones que componen la propuesta Ambiental Escolar

- Sesión 1:

En este apartado se toman como temas centrales la Educación ambiental en donde se resaltan aspectos propios de esta, considerándola interdisciplinar e integradora debido a que al incorporarlo en el currículo educativo implica la interacción y cooperatividad entre varias disciplinas, así como la adquisición de

valores ecológicos y ética medioambiental para darle estructura y solides a los contenidos que se aborden en las instituciones educativas.

Posteriormente, se menciona la corriente de la Educación Ambiental sobre la cual se trabajará, que es la eco-educación, en donde el medio ambiente es percibido como una red de interacciones fundamentales para el desarrollo individual. Esta no se basa en la solución de problemas, sino en el aprovechamiento de la relación con el medio ambiente fundamental pensando en un modo de actuar responsable

Así mismo se establece la importancia de entender aspectos ecológicos desde una perspectiva sistémica de modo que con se logre una aproximación a actitudes e intereses por el cuidado y respeto por el medio ambiente y todo lo que ellos comprende.

Seguido a ello se realiza el abordaje de primer contenido que es la biodiversidad y se trabaja bajo el panorama de: Colombia uno de los mejores laboratorios para entender la biodiversidad, en donde se mencionan factores que determinan la gran diversidad de especies que habita en este país, a su vez se incorporan datos acerca de la riqueza de especies en Colombia propuestas por el instituto Humboldt, así como un video informativo acerca de la biodiversidad y su valor como patrimonio nacional.

Por otra parte, se formulan preguntas acerca de factores que consideren determinantes para que se dé la diversidad de especies en nuestro país, así como factores que se consideren sean una amenaza esta. En lo que respecta a planea tu actividad; tienen que indagar acerca de una especie perteneciente a la ciudad o municipio en que vive cada estudiante, de la cual deben hacer una ficha donde se muestre la imagen de la especie escogida y datos a resaltar acerca de esta especie, para así entre todos construir un álbum de la biodiversidad.

El pasatiempo, consiste en desarrollar una sopa de letras para ello se les da un listado de palabras las cuales deben buscar allí, una vez encontradas deben ponerles su definición y dibujar dos de las que más les haya gustado.

- Sesión 2

Esta sesión se centra en el reconocimiento de los ecosistemas Colombianos, por lo cual se propone hacer un “recorrido” por cada uno de ellos, pero antes de hacerlo se da la definición de que se entiende por ecosistema en donde se comprenden las relaciones dinámicas entre el biotopo y la biocenosis, siendo oportuno dar claridad frente a cada uno de estos conceptos.

Luego de ello se menciona los ecosistemas con los que aproximadamente cuenta Colombia y la diversidad de ellos, entre acuáticos, costeros, marinos, terrestres e insulares, los cuales albergan una riqueza en fauna y flora inmensa. Por lo cual se consideró oportuno especificar en tres de ellos como lo fueron: humedal, páramo y bosque alto andino; de los cuales se mencionan aspectos biológicos propios de ellos, así como datos importantes tanto ecológicos como culturales. Cabe mencionar que se escogen estos tres ecosistemas debido a que son los más cercanos al contexto de los estudiantes.

De igual manera, se realiza un apartado para dar a conocer la entidad encargada de la preservación y conservación de las áreas protegidas de Colombia, la fauna, flora y ecosistemas, Parques nacionales naturales, quien tiene como principal objetivo es involucrar a todas las personas en el proceso de conservación del patrimonio natural que tiene nuestro país, mencionando los 63 parques naturales y la distribución a nivel regional de ellos.

Seguido a esto se proponen las actividades, en referencia a Planea tu actividad, se propone indagar frente a la diversidad de ecosistemas que se encuentran en el departamento en que viven, seleccionar uno de ellos y realizar una breve explicación, para ello se deja una página con espacio para que se coloque la información e imagen seleccionada. para así entre todos seguir construyendo el álbum de la biodiversidad.

En lo que respecta al pasatiempo, este consiste en un juego de imágenes, las cuales tienen que ver y analizar detenidamente para luego responder unas preguntas que allí se formulan, en esta actividad se involucra el sentir emocional desde lo individual como eje de la Educación Ambiental.

- **Sesión 3:**

Por su parte la sesión tres aborda la temática del hábitat y su importancia para los diferentes organismos, el cual de acuerdo con Morrison *et al* (2008) es el área que ofrece los recursos y condiciones que fomentan la prolongación de vida de una especie. Así mismo, se toma en cuenta como uno de los patrones de distribución de las especies puesto que estos están ligados a los factores que permiten llevar a cabo el desarrollo de los individuos y la población, de allí a que surjan los famosos endemismos.

Por esto último se hace la aclaración de qué se entiende por endemismo y como este se ve amenazado por las modificaciones, pérdida o fragmentación de los hábitats naturales, por lo cual es oportuno realizar un acercamiento como se da la distribución geográfica de las especies para así lograr mejor entendimiento del estado de conservación y el mantenimiento de la calidad del hábitat de los organismos, para evitar así la extinción de las especies.

Asimismo, se ejemplifica un factor relevante en la alteración del ciclo natural de la vida cuando sacamos a los organismos de su hábitat y son introducidos en uno nuevo, para ello se hace un apartado en donde se expone una controversia que se generó recientemente en torno a los hipopótamos insertados en Colombia traídos de África para la década de 1980, y las implicaciones que esto trae para el ecosistema donde fueron introducidos.

Es así por lo que en Planea tu actividad, se propone a los estudiantes adoptar el rol de investigadores, quienes deben hacer la búsqueda en libros, periódicos o en internet, de especies que hayan sido movidas de su hábitat original e introducidas en uno nuevo, averiguar las consecuencias que trae su llegada al nuevo hábitat y demás organismos con los que comparte, para ellos se debe hacer un video-reportaje de esta grandiosa investigación, el cual será compartido con todos los demás investigadores.

En la actividad de tu pasatiempo, se ponen ocho especies de organismos diferentes con un dato relevante de cada uno, deberán indagar acerca del tipo de hábitat y ecosistema en que es posible que puedan ser encontrados, cabe

mencionar, que los organismos que se seleccionan pertenecen a la sabana occidental, esto con el fin de brindar más información acerca de las diferentes formas de vida que habitan cerca a nuestro contexto, por eso se extiende a invitación a que conozcan la biodiversidad de nuestra región.

- **Sesión 4**

En este apartado se profundiza en la complejidad de las relaciones en el tejido de la vida, para ello se inicia abriendo el panorama con un video publicado por el instituto Humboldt, titulado "Servicios ecosistémicos, nuestra conexión vital con la biodiversidad", en donde se abordan las estrechas uniones que se encuentran en la red de vida.

Seguido a esto, se pone en manifiesto la necesidad de las interacciones en el tejido de la vida, en donde según Odum (1993) los sistemas biológicos funcionales, surgen a partir de las relaciones entre los diferentes niveles de organización en donde los componentes tanto bióticos como abióticos interactúan entre sí, generando un intercambio de materia y energía, por esto, se desarrollan niveles de organización a nivel ecosistémico desde el individuo hasta la biosfera.

Una vez se mencionan y ejemplifican los niveles de organización, se proporciona las clases de relaciones las cuales dependen del nivel de emergencia que este apareciendo, aquí se denota el vínculo entre organismos que habita en un espacio determinado, estas interacciones pueden ser a nivel interespecífico e intraespecífico, de las cuales se suministran ejemplos para favorecer la comprensión de dichos conceptos. Para ello también se anexa un video correspondiente a la polinización, en donde se explica la importancia ecosistémica de la interacción entre ambos organismos, posteriormente se deja espacio para que los estudiantes escriban qué otro tipo de interacciones conocen.

En este orden, se considera entonces que para que un ecosistema funcione equilibradamente requiere factores tanto bióticos como abióticos y las relaciones entre estos, unos de estos factores abióticos son fuentes primordiales de energía en los ecosistemas, fundamentales para el desarrollo de la vida, algunos de ellos se mencionan y explican, como lo son el sol, el agua, el suelo y los nutrientes.

Esta energía no es estática y está en movimiento a través de un flujo continuo en las diversas poblaciones de organismos en interacción que habitan los ecosistemas (Audesirk et al 2013). Es así, por lo que se toma como principal vehículo de movilización de energía las redes tróficas, en donde la energía fluye en las comunidades a partir de los productores fotosintéticos a través de varios niveles de consumidor, cada categoría de organismos se llama nivel trófico y van desde productores hasta descomponedores, allí se ejemplifica mediante una imagen.

Además, se resalta lo importante que es la muerte en los ecosistemas puesto que el marco del tejido de la vida hay nutrientes que se tienen que reincorporar nuevamente a ecosistema, esta reincorporación está directamente involucrada en la energía que va fluyendo de nivel trófico a otro. Evidenciando entonces que el mantener el flujo de materia y energía, la productividad y la regulación, asegura el equilibrio de un ecosistema natural.

Por lo anterior, en planea tu actividad se propone el siguiente ejercicio: se te asignará un elemento ya sea biótico o abiótico acerca del cual debes indagar, su origen o desarrollo, así como su importancia para los sistemas vivos. Posteriormente realizarás un dibujo explicativo del elemento que se te asigno, para juntos construir una gran red, en donde relacionemos todos estos factores que intervienen en el equilibrio natural

Por su parte, en tu pasatiempo se seleccionan tres organismos con los cuales deberán elaborar con cada uno de ellos una red trófica en donde los categoricen diferentes niveles tróficos, a su vez se pide que describan alguna actividad humana que afecte el ciclo de dicha red.

- **Sesión 5:**

Percibiendo que existen relaciones tanto naturales como sociales, en donde es innata la relación del hombre con el medio, se considera importante forjar una relación de armonía entre el hombre, la naturaleza y el territorio, rompiendo así la brecha que se ha estructurado alrededor de algunas perspectivas de desarrollo.

En este sentido, es primordial que se tomen en cuenta los aspectos ambientales, y que probablemente conlleva una crisis en todos los ámbitos de la humanidad y el

mundo en que se habita, ámbitos en los que se acogen aspectos éticos y morales del ser humano.

El lugar del hombre en los ecosistemas: Actividad antrópica, es un apartado en donde en primer lugar se pretende medir el impacto de la huella humana en los sistemas naturales. Aquí se mencionan dos de las actividades humanas que a lo largo de la historia han venido modificando los ecosistemas, una de ellas es la ganadería, de la cual se mencionan y explican los factores que desencadenan una gran proporción de problemáticas ambientales.

La otra es la agricultura, como uno de los factores de mayor amenaza para la pérdida de la biodiversidad de nuestro país, aquí también se exponen los impactos que esta genera en el medio y las repercusiones que trae consigo, resaltando como mayor fuente impactada los suelos, en donde se entretienen un sin fin de relaciones y problemáticas que en la propuesta se desarrollan.

Es oportuno mencionar modelos de desarrollo para la agricultura sostenible en donde se proponen estrategias con el fin de contribuir para alcanzar el equilibrio entre la producción de alimentos y la protección del ambiente, dentro de estas se ve necesario promover la integración de modelos que empleen tanto empresas agropecuarias e industriales y como la producción de la agricultura ecológica, ya que el empleo de estos sistemas permite la producción y el aprovechamiento de la biodiversidad.

Una vez mencionado lo anterior, se propone el siguiente ejercicio en planea tu actividad: Los estudiantes deben elaborar un podcast en donde narren alguna actividad humana que modifique o altere el rumbo del patrimonio natural. Deben dar detalles de las consecuencias que trae para las diferentes formas de vida, sus hábitats y ecosistemas. En este deben incorporar su opinión frente a esta temática que escogieron.

Seguido a ello en tu pasatiempo, se les proporciona un enlace que los llevará al video titulado "El escarabajo verde", en donde se proponen diversas alternativas desde la agricultura ecológica para el equilibrio ecosistémico y ambiental. A partir de este deben construir un mapa conceptual o mental, retomando las ideas principales del video. Así mismo se proporciona un link el cual los llevará a medir su

huella hídrica, estos resultados se arrojan de acuerdo a las respuestas que den los estudiantes frente al uso que le dan al agua.

- **Juntemos lo aprendido**

Una vez dado el recorrido por los objetivos de la Educación Ambiental y la importancia de incorporarla a nuestra vida de la mano con la ecología. Además de ver la fabulosa biodiversidad de la cual es portadora nuestro país, desde sus ecosistemas hasta sus diversas formas de vida y la complejidad de las relaciones que se dan en el tejido de la vida, para entender así el papel que desempeña el hombre en los ecosistemas y en las redes de vida.

Se invita a los estudiantes a realizar un ejercicio de llamado a la corresponsabilidad en donde ellos serán los encargados de realizar una campaña publicitaria de activismo ambiental. Aquí se espera se vea reflejado lo extraído de los contenidos seleccionados para la propuesta ambiental escolar y así se dará por finalizado el desarrollo de esta.

9.2.2 Acceso a la propuesta Ambiental escolar

A continuación, se encuentra el enlace directo para que la visualización de la propuesta ambiental escolar se pueda realizar de manera más eficaz:

https://www.canva.com/design/DAEKhrNAtbc/nx1EfhcfXmK6KMDhQm2uiA/view?utm_content=DAEKhrNAtbc&utm_campaign=designshare&utm_medium=link&utm_source=publishsharelink

Así mismo, para mayor facilidad también se proporciona un código QR que dirige directamente a la propuesta ambiental escolar, solo se debe copiar este código desde la cámara de algún dispositivo móvil y así se entra directamente en la propuesta elaborada.



10. CONCLUSIONES

A continuación, se van a presentar una serie de conclusiones las cuales están relacionadas específicamente con cada uno de los objetivos planteados, además se presenta juntamente con la conclusión a manera de proyección de este trabajo de investigación:

- El marco conceptual de referencia escogido para la construcción de la propuesta ambiental fue relevante para esta investigación puesto que le permite al estudiante tener una visión amplificada de la ecología además de desarrollar actividades contextuales que hacen parte de la vida cotidiana y que permiten dar cuenta de procesos ecológicos que ocurren en su contexto inmediato.
- Los conceptos estructurantes seleccionados van de acuerdo con el contexto curricular de la institución debido a que en el planteamiento de las mallas curriculares se pretende que el colegio desarrolle una visión ambiental en la que los estudiantes se identifiquen con conceptos que les permitan abordar situaciones específicas relacionadas con la ecología y la educación ambiental. Así mismo, es válido resaltar que la incorporación de estos conceptos dentro de la propuesta, están acogidos los derechos básicos de aprendizaje de acuerdo con sus diversos niveles de complejidad.
- La propuesta ambiental desarrollada para el Colegio Mayor de Occidente se consolida como una herramienta potente para la alfabetización científica con respecto a la educación ambiental debido a que los conceptos estructurantes se pueden abordar desde los diferentes niveles de complejidad desde los grados preescolar hasta el grado once. Desde este punto de vista, la propuesta permitirá que no solo los estudiantes y maestros conozcan las realidades inmediatas a su contexto, sino que también puedan plantear estrategias de solución a determinadas problemáticas propias de este.
- Con el desarrollo de esta propuesta se da el fortalecimiento e incorporación de la Educación Ambiental en el currículo de manera interdisciplinar en donde se abordan problemas con una aproximación ecológica, siendo entonces un

proceso formativo e integrador. A su vez promueve acciones educativas en donde se hace del salón, el colegio y el contexto como tal un espacio potencial de aprendizaje.

- La hipótesis de progresión es una herramienta que permite determinar el progreso conceptual que los estudiantes van alcanzando en la medida en que se va desarrollando la propuesta ambiental escolar. Además, que rescata elementos de análisis desde los grados más pequeños hasta los grados más grandes, en el sentido que la hipótesis de progresión más allá de ser coercitiva o ser sumativa, lo que hace es evaluar los procesos que el estudiante va alcanzando en un determinado periodo de tiempo.
- En lo que respecta a la formación como maestra de biología y el aporte que da la realización de estas investigaciones para el crecimiento como profesional y futura maestra, es oportuno entonces resaltar las habilidades que se fortalecen durante el desarrollo de este proceso, puesto que nos permite ser sujetos con capacidad de proponer, idear y construir a partir de bases teóricas para robustecer y aportar al amplio campo de investigación en la educación a favor de la enseñanza. Así mismo, se da la posibilidad al maestro de tomar una posición crítica y constructiva frente a la búsqueda y construcción de estrategias que aporten de manera significativa en el aprendizaje.
- El presente trabajo presenta unas proyecciones bastante positivas debido a que hace una contextualización específica a los contenidos escolares de ecología que se deberían enseñar en estudiantes de bachillerato, además permitirá tener una herramienta que facilite evaluar los aprendizajes de los estudiantes desde modelos muy sencillos, lineales y poco causales hacia un pensamiento más multisistémico y relacional.

11. BIBLIOGRAFIA

- Ángel Mayal A. (2006). La diosa némesis: Desarrollo sostenible o cambio cultura. Corporación Universitaria Autónoma de Occidente. CARGRAPHICS S.A. Cali-Colombia.
- Audesirk T., Audesirk G., Byers B. (2013). Biología La vida en la tierra con fisiología. Novena edición Pearson Educación de México, S.A de C.V., México, 2013 ISBN: 978-607-32-1526-8
- Ávila, R. (6 de Junio de 2019). *RTv Noticias* . Recuperado el 11 de Junio de 2019, de <https://www.rodrigoavilatv.com/10-facatativa/2817-semoviente-muerto-permanece-en-aguas-del-rio-botello-al-sur-de-facatativa-produciendo-malos-olores>
- Batalloso, J. M. (1995). Aula de Innovación Educativa. [Versión electrónica]. Revista Aula de Innovación Educativa 35 ¿Es posible una evaluación democrática? o sobre la necesidad de evaluar educativamente.
- Barret, E; Brouwn, A and Micallef, A. (1991). Remote sensing for hazard monitoring and disaster assessment. Marine and coastal applications in the Mediterranean Region. Gordon & Breach. The Netherlands: Science Publishers.
- Begon, M., Colin, T., & Harper, J. (2006). Ecology: From Individuals to Ecosystems. BLACKWELL PUBLISHING.
- Bermúdez, G., & De Longhi, A. L. (2008). La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°2, 275-297.
- Bermúdez, G., & De Longhi, A. L. (2006). Propuesta curricular de hipótesis de progresión para conceptos estructurantes de ecología. Cátedras de Didáctica General y Especial, Departamento de Enseñanza, Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, Universidad Nacional de Córdoba.
- Bravo, H. (2008). Estrategias pedagógicas. Córdoba: Universidad del Sinú
- Bertalanffy, L. V. (1994). Teoría general de los sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.

- Borrego, A. (1994). ciencias de la naturaleza. España: Universidad de Sevilla. 145
- Calixto, G. (2012). Educar para la conservación pensando en las maestras. Uruguay: SNAP Sistema Nacional de Áreas Protegidas do Uruguay
- Camilloni A. R (2013). La validez de la enseñanza y la evaluación. Voces de la educación. Paidós.
- Cárdenas, L. (2020). Metodología de la cátedra ambiental propuesta en la práctica pedagógica.
- (2019). Propuesta de cátedra ambiental escolar: Aprendo de lo que tengo, cuido de lo que me da vida, en la Institución educativa Colegio Mayor de Occidente.
- Colegio Mayor de Occidente . (2019). *Manual de Convivencia* . Facatativá.
- Colegio Mayor de Occidente. (2019). *Proyecto Ambiental Escolar (PRAE)*. Facatativa.
- Cooperrider, A.Y. 1986. Habitat evaluation systems. Pp. 757–776. En: Cooperrider, A.Y., R.J. Boyd y H.R. Stuart (eds.). Inventory and monitoring of wildlife habitat. U.S. Department of Interior, Bureau of Land Management. Denver, Colorado.
- D. Armenteras et al (2016). Revisión del concepto de ecosistema como “unidad de la naturaleza” 80 años después de su formulación. REVISTA CIENTÍFICA DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (p,58). Bogotá, Colombia.
- Deleuze, G. (1999). Conversaciones, Post-scriptum sobre las sociedades de control. En G. Deleuze, *Conversaciones, Post-scriptum sobre las sociedades de control*. Valencia : PRE-TEXTOS.
- Driver, R. y Scanlon, E. (1989), Cambio conceptual en la ciencia: un programa de investigación *. Revista de aprendizaje asistido por computadora, 5: 25-36.
- Fernández M., & Casal J. (1995). La enseñanza de la ecología. Un objetivo de la educación ambiental. *Enseñanza de las ciencias- Investigación y experiencias didácticas* , 295-311.
- Flavell, J. H. (1976). Aspectos metacognitivos de la resolución de problemas. En: L. B. Resnik (ed.). La naturaleza de la inteligencia (pp. 231-235). Hillsdale, N.J.: Erlbaum.

- Flores, R. (2013). Diálogos entre la pedagogía y la educación ambiental. *Revista Educación Y Desarrollo Social*, 7(1), 95-107.
- Gaudiano, E. G. (2001). Otra lectura a la historia de la educación ambiental en América Latina y el Caribe. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*.
- García Díaz, J.E. (1995). La transición desde un pensamiento simple hacia un pensamiento complejo en la construcción del conocimiento escolar. *Revista Investigación en la Escuela*, 27, 7-20.
- (1997). Fundamentación teórica de la educación ambiental: una reflexión desde las perspectivas del constructivismo y de la complejidad. Centro Nacional de Educación Ambiental.
- (1999). Una hipótesis de progresión sobre los modelos de desarrollo en Educación Ambiental. *Revista Investigación en la Escuela* n° 37.
- García Díaz J. E. & García Pérez F. F. (2001). El papel del conocimiento metadisciplinar en las didácticas específicas. Congreso nacional de didácticas específicas: Las Didácticas de las Áreas curriculares en el siglo XXI (Granada 1,2 y 3 de Febrero de 2001), Granada: Grupo Editorial Universitario, vol. I, pp. 409-421. ISBN: 84-8491-006-7
- Gross, P. (diciembre de 1998). Ordenamiento territorial: el manejo de los espacios rurales. *EURE- Revista Latinoamericana de Estudios Urbano Regionales*, 24 (73).
- Hernandez, P. (1997). Construyendo el constructivismo criterios para su fundamentación y su aplicación instruccional. Barcelona. ISBN 84-493-0358-3, págs. 285-312
- Instituto Humboldt. 2017. Boletín de prensa: Biodiversidad colombiana: números para tener en cuenta. Bogotá, D.C.
- Laval, C. (2004). La escuela no es una empresa. En C. Laval, *La escuela no es una empresa*. Barcelona : Ediciones Paidós Ibérica, S.A.
- Martínez R. C., & Martínez R. V. (2012). El conocimiento escolar y las Hipótesis de Progresión: algunos fundamentos y desarrollos. *Rollos Nacionales*. 50 nodos y nudos. Volumen 4 N° 32 pp50-64.

- Morrison, M.L., W.M. Block, M. Dale Strickland, B.A. Collier y M.J. Peterson. (2008). *Wildlife study design* (2a. ed.), Springer Series on Environmental Management, New York.
- Noguera, A. P. (2007). *HORIZONTES DE LA ÉTICA AMBIENTAL EN COLOMBIA, De las éticas ambientales antropocentristas a las éticas ambientales complejas*. Bogotá: ISEE Publicación Ocasional.
- Noguera, A. (2018). *Pensamiento ambiental en la era planetaria, Biopoder, Bioética y Biodiversidad: Una interpretación de los desafíos simbólico-bióticos en la aldea global*, Universidad Nacional de Colombia.
- Odum, E. (1993). *Ecology and our endangered life-support systems*. Sinauer Associated, Inc. Publishers, Sunderland, Massachusetts. Estados Unidos.
- Osorio González, A., Camacho Galindo, L., Cristancho Sanabria, C. P., Morales, M., Rada, C. R., Oliveros, V., Rodríguez, E. M., & Rodríguez M. (2009). La experiencia, la mirada y la investigación: Una lectura al quehacer del Maestro desde la Práctica Pedagógica. *Bio-grafía*, (194-208)
- Ortega, P. (2009). La pedagogía crítica: Reflexiones en torno a sus prácticas y sus desafíos. *Pedagogía y Saberes*. Volumen 31, p28k
- Pérez, R. (2003). *La Educación Ambiental en el Contexto Educativo Colombiano*. *Bio-investigación*.
- Paiba, A. O., & Monr, E. F. (2014). *Modelación hidrodinámica y determinación de la calidad del agua en el río Botello, Facatativá, Cundinamarca, Colombia*.
- Pérez M. R. (2003). *La Educación Ambiental en el Contexto Educativo Colombiano*. *Revista Bio-grafía Escritos sobre la biología y su enseñanza* 1(1):18-28
- Prieto R. T., Blanco L. Á., Brero P. V. (2002). *La progresión en el aprendizaje de dominios específicos: una propuesta para la investigación*. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas*, [en línea], 2002, Vol. 20, n.º 1, pp. 3-14
- Plan departamental de educación 2016-2026, Promoviendo identidad ambiental para la sostenibilidad de Norte de Santander, como aporte a la construcción de territorios de paz. (2017). Cúcuta: Editorial Francisco de Paula Santander.

- Porlán R., Martín del Pozo R., Rivero A., Harres J., Azcárate P., & Pizzato M. (2010). El cambio del profesorado de ciencias I: Marco teórico y formativo. *Investigación didáctica. Enseñanza de las ciencias*, 28(1), 31–46.
- Poner, P. (2000). *Gestión educativa estratégica: Diez módulos destinados a los responsables de los procesos de transformación educativa*. Instituto internacional de planeación de la educación, Buenos Aires, Argentina.
- Quintana-Arias, R. F. (2017). La educación ambiental y su importancia en la relación sustentable: Hombre-Naturaleza-Territorio. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 15 (2), pp. 927-949.
- Rangel, O. (2005). La biodiversidad en Colombia. *Facultad de ciencias humanas de la Universidad Nacional de Colombia*, (5), 292-304.
- Rodríguez, G. G. (2016) propuesta didáctica para la apropiación del territorio y la construcción de tejido socioambiental de la microcuenca del río Botello en Manablanca, Facatativá.
- Rodríguez, G., Gil, J., & García, E. (1996). *Introducción a la investigación cualitativa*. España, Granada: Ediciones Aljibe
- Sánchez Sánchez, F. J., & Pontes Pedrajas, A. (2009). La comprensión de conceptos de ecología y sus implicaciones para la educación ambiental. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 271-285.
- Sauvé, L. (2004). *Una cartografía de corrientes en educación ambiental*. Canada : Université du Québec à Montréal
- Tansley, A.G. 1935. The use and abuse of vegetational concepts and terms. *Ecology* 16 (3): 284-307
- Trefethen, J.B. (1964). *Wildlife management and conservation*. D.C. Heath & Co, Boston.
- UNEP (1992). "Convention on biological diversity". United Nations Environmental Program, Environmental Law and Institutions Program Activity Centre. Nairobi.

- UNESCO. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. (2007). La declaración de Ahmedabad: una llamada a la acción. Paris: Unesco
- Valdivia, I. Á. (2008). La coevaluación como alternativa para mejorar la calidad del aprendizaje de los estudiantes universitarios: valoración de una experiencia. *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 129.
- Valencia, P. O. (2009). La Pedagogía Crítica: Reflexiones en torno a sus prácticas y sus desafíos . *Pedagogía y Saberes* .
- Watson, R. y Leach, J. (1996). Dissolving ideas. *Education in Chemistry*. 33(4), pp. 101-102.