

APORTES DE LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA
CONTEXTUALIZADA. UN CASO ESPECÍFICO EN ESTUDIANTES DE GRADO
SÉPTIMO

EDWARD ARLEY GALLEGO ECHEVERRI
LEIDY YOHANA GIRALDO GARCÍA

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES.
SANTIAGO DE CALI

2020

APORTES DE LA MEDIACIÓN DIDÁCTICA EN LA ENSEÑANZA
CONTEXTUALIZADA, UN CASO ESPECÍFICO EN ESTUDIANTES DE GRADO
SÉPTIMO

EDWARD ARLEY GALLEGU ECHEVERRI
LEIDY YOHANA GIRALDO GARCÍA

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PRESENTADO PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE
LICENCIADOS EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL

Mg. EDGAR ANDRES ESPINOSA RIOS
Tutor del trabajo

UNIVERSIDAD DEL VALLE
INSTITUTO DE EDUCACIÓN Y PEDAGOGÍA
LIC. EN EDUCACIÓN BÁSICA CON ÉNFASIS EN CIENCIAS NATURALES Y
EDUCACIÓN AMBIENTAL.
SANTIAGO DE CALI

AÑO 2020

AGRADECIMIENTOS

Los sueños sin metas, son sólo sueños; y te llevarán a desilusiones. Las metas, son el camino hacia tus sueños; pero no se pueden lograr sin disciplina y consistencia (Denzel Washington)”. No existen sueños sin metas claras, como tampoco existen sin esfuerzo alguno. En primera instancia se agradecen a nuestros padres por invertir todo su esfuerzo de forma mancomunada con nosotros; sin ellos, esto no sería posible. Así como nuestros progenitores, en nuestro camino en la educación superior incidieron otras personas de las cuales existió constante retroalimentación de conocimientos, saberes e incluso hasta perspectivas distintas en relación a nuestros procesos formativos; es por ello que también agradecemos a todos y cada uno de nuestros compañeros que hicieron parte en cada una de las disciplinas o asignaturas afrontadas, principalmente a Camila Ramírez, Jhon Cantillo, Isabella Basante, Bertha Carrejo y otros más que además de compartir casi la totalidad del ámbito académico, fueron muchas las experiencias sociales y culturales de las cuales quedan grabados grandes momentos.

También agradecemos a nuestros docentes titulares del programa académico por su capacidad y entereza para nutrir nuestro proceso cognitivo de los conocimientos pertinentes para nuestra formación como licenciados íntegros y preocupados por realizar con honores nuestra labor docente, la cual es contiene un proceso fundamental para un cambio tan necesario para la sociedad de nuestro contexto colombiano. A los profesores Alfonso Zambrano, Edwin German García, Robinson Viáfara, Miyerdady Marín, Maria Claudia Echeverri, entre otros, muchas gracias por su dedicación y tiempo compartido, de todos y cada uno se aprendió mucho no solamente desde el

ámbito académico y profesional, sino desde la integralidad y excelente personalidad que cada uno, desde su individualidad profesa y genera admiración.

No podían faltar los agradecimientos para el docente más influyente en nuestros procesos de formación, quien siempre estuvo pendiente y dispuesto para ayudarnos en todas y cada una de las diferentes vicisitudes que se nos presentaron desde el inicio de la carrera. Muchas gracias profesor Andrés Espinosa, no solamente por compartir con nosotros su sabiduría académica, sino también por todos los consejos, frases y momentos compartidos que quedaran para siempre en nuestra memoria. Total admiración para usted y buenos deseos por siempre. Esto no hubiera sido posible sin su acompañamiento.

Para finalizar, un inmenso agradecimiento para la universidad del Valle, nuestra querida alma mater que siempre buscaremos dejar en alto con nuestra labor en el ámbito profesional e integral al momento de desempeñar nuestra labor en la sociedad. Al Instituto de Educación y Pedagogía y sus funcionarios por habernos acogido en estos años tan importantes para nuestras vidas. Una mención muy especial también para la mejor secretaria de toda la universidad del Valle. Muchas Gracias Marielita.

TABLA DE CONTENIDO

1. Resumen.....	9
2. Introducción.....	10
3. Planteamiento del problema.....	11
4. Justificación.....	15
5. Antecedentes.....	19
5.1 Del aprendizaje tradicional a las nuevas tendencias.....	19
5.2 La mediación didáctica en las ciencias naturales.....	22
5.3 La contextualización como factor fundamental en el proceso de aprendizaje....	24
6. Marco teórico.....	26
6.1 La mediación didáctica (MD), una nueva tendencia educativa.....	27
6.2 El docente mediador, eje fundamental de la mediación didáctica.....	29
6.3 El estudiante mediado y su papel en la mediación didáctica.....	31
6.4 La contextualización como parte fundamental en la mediación didáctica.....	33
6.5 Importancia de la contextualización en la enseñanza.....	34
6.6 El ecosistema y flujo de energía como eje facilitador en la contextualización de la enseñanza.....	35
7. Objetivos.....	37
7.1 Objetivo General.....	37
7.2 Objetivos específicos.....	37
8. Marco metodológico.....	38
8.1 Tipo de recolección de datos.....	39
8.2 Fases de investigación.....	40
8.2.1 Fase 1: Selección y caracterización de la población muestra.....	41
8.2.2 Fase 2: Elaboración de la secuencia didáctica.....	42
8.2.3 Fase 3: Análisis de resultados.....	67
8.2.3.1 Actividad 1: Pre-Test.....	67
8.2.3.2 Actividad 2: Quiz.....	71
8.2.3.3 Actividad 3: Exposición.....	73
8.2.3.4 Actividad 4: Examen Final.....	75
9. Conclusiones.....	78
10. Referencias.....	80

TABLA DE FIGURAS

Figura 1: Esquema orientador de los términos y sustentos utilizados en la presente investigación.....	27
Figura 2: Diagrama de fases de la investigación	40
Figura 3: Resultados obtenidos a partir de la actividad 1 (Pre-Test).....	68
Figura 4: Resultados obtenidos a partir de la actividad 2 (Quiz).....	72
Figura 5: Resultados obtenidos a partir de la actividad 3 (Exposición).....	74
Figura 6: Resultados obtenidos a partir de la actividad 4 (Examen final).....	77
Figura 7: Resultados obtenidos a partir de la actividad 1 y la actividad 4. (Pre-test - Examen final).....	78

TABLA DE TABLAS

Tabla 1: Descripción de criterios evaluativos del pre-test.....	68
Tabla 2: Rejilla evaluativa para el pre-test.....	68
Tabla 3: Descripción de criterios evaluativos del Quiz.....	71
Tabla 4: Rejilla evaluativa para el Quiz.....	72
Tabla 5: Descripción de criterios evaluativos del Examen final.....	73
Tabla 6: Rejilla evaluativa para la exposición.....	74
Tabla 7: Descripción de los criterios evaluativo para el examen final.....	76
Tabla 8: Rejilla evaluativa para el examen final.....	76

TABLA DE ANEXOS

Anexo 1.....	82
Anexo 2.....	85
Anexo 3.....	86
Anexo 4.....	91
Anexo 5.....	92
Anexo 6.....	94
Anexo 7:.....	95

1. RESUMEN

El presente documento condensa la investigación realizada a partir de la identificación de una serie de dificultades relacionadas a la temática "Ecosistemas y Flujo de energía en los organismos" y su aprendizaje de forma apropiada en una población estudiantil localizada en una institución educativa al sur de la ciudad Santiago de Cali, en la cual los docentes empleaban el enfoque tradicional como principal sustento para la formación de sus estudiantes.

Partiendo de las dificultades percibidas, se creyó pertinente traer a colación los sustentos postulados por la mediación didáctica y su perspectiva para la realización de un acto educativo que atienda dichas dificultades y a su vez, permita llevar a cabo un proceso de enseñanza de forma contextualizada que, en principio, permitiría una mejor interpretación del conocimiento científico al verlo reflejado en su realidad cotidiana, además de fortalecer tácitamente ciertas habilidades en los estudiantes que le permitiría desenvolverse de mejor forma al momento de adentrarse en el mundo de las ciencias naturales tanto en el acto educativo al interior del aula, como también al momento de percibir el conocimiento científico en las diversas problemáticas que se presentan y pueden presentar a futuro en su contexto inmediato.

Palabras clave: mediación didáctica, enseñanza contextualizada, situación problema en el contexto de las ciencias naturales.

2. INTRODUCCIÓN

Construir el aprendizaje a partir de situaciones problema que se relacionan a los diversos contenidos a enseñar estipulados desde el ministerio de educación nacional impone un gran desafío para la educación de las sociedades actuales; es por ello que la pertinencia de este documento subyace en la formulación de una nueva forma de enseñar con un carácter más humanizado y de forma contextualizada. Las sociedades modernas exigen nuevos cambios en las maneras de enseñar si se tienen en cuenta las dinámicas tan complejas en las cuales se desenvuelven, las ciencias naturales al hacer parte del núcleo básico del conocimiento general para el aprendizaje del individuo, no debería en principio desatender dichas necesidades para la formación íntegra de los ciudadanos del futuro.

Partiendo de lo anterior, se tomó los sustentos postulados por la mediación didáctica como los contenidos teóricos pedagógicos apropiados para llevar a cabo el acto educativo orientado hacia el cambio necesario que mejoraría en principio las formas de enseñar y tácticamente, los procesos de aprendizaje de las poblaciones actuales. Además de ello, el relacionar dichos postulados de la mediación didáctica con el contexto inmediato del estudiante, trascendería en una formación que no solo nutriría la estructura cognitiva del estudiante, sino también le denotaría un significado y utilidad a dicho conocimiento al momento de observar, interpretar y por qué no, tomar una postura argumentativa ante dichas situaciones presentes y que se le pueden presentar en su contexto local o nacional.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La enseñanza tradicional en los diferentes niveles de formación se ha caracterizado por ser unidireccional, convirtiéndose así, en un proceso de memorización de conceptos y términos, ocasionando con esto la mecanización del aprendizaje, de manera que, al extrapolar dichos conocimientos a la realidad, se dificulta su aplicación.

En la actualidad como se referenció en los antecedentes, generalmente las instituciones educativas hacen caso omiso a la importancia que tiene el contexto tanto en la vida personal del estudiante como en la estructuración de aprendizajes con sentido y significado para el mismo. En la mayoría de los casos, para la práctica educativa se priorizan aspectos como: el desarrollo curricular pleno, la memorización y mecanización de conceptos, fórmulas y términos abstractos enajenados de la realidad, los cuales derivan en conocimientos aislados que excluyen al individuo de su realidad y por ende, termina generando una apatía a partir de la inutilidad en la que acarrea su aprendizaje con respecto a la interpretación de las diferentes situaciones de carácter científico que pueden presentarse en su diario vivir.

Autores como Triana, L (2017) o Mora, A. y Guido, F. (2002), enfatizan en dicho aspecto planteando que la educación tradicionalista no logra suplir las necesidades actuales del individuo como parte de una sociedad y su interacción constante con ella, puesto que la memorización de fórmulas y conceptos se vuelve una tarea de carácter “inmediato”, es decir, al exterior del aula dichos conocimientos no proporcionan aportes relevantes, teniendo en cuenta que no se logran establecer relaciones que permitan entender la realidad que los rodea desde las concepciones científicas impartidas en el aula. Sumado a ello, los autores en mención plantean que la descripción y/o transmisión de un concepto abstracto y objetivo, es algo innecesario si se tienen en cuenta que

las nuevas tecnologías reemplazan fácilmente esta labor de consulta con información más clara, completa y concisa; por lo tanto, el papel del docente como trasmisor de conocimientos ya “terminados” carece de sentido en la actualidad, redundando en el hecho que el estudiante podría consultar en las tecnologías mencionadas; sin embargo, estas labores de consulta científica no garantizan una apropiación del aprendizaje por parte de los estudiantes, evocando la necesidad de caracterizar la labor docente como algo más que replicar una temática compleja, dificultosa y ajena en muchos casos, a la realidad del estudiante.

A partir de lo planteado, se infiere que el enfoque tradicional viene fomentando diversas visiones erróneas en el estudiante, incidiendo en la enajenación del mismo con respecto a su realidad, siendo esta en algunos momentos incomprendida y aislada con respecto al conocimiento científico. Es evidente que la enseñanza tradicional no responde en gran medida a las necesidades sociales, teniendo en cuenta que generalmente se imparte de una forma descontextualizada. Ante ello, autores como Pro Bueno (2008), coloca en manifiesto que los estudiantes no se encuentran motivados hacia las clases relacionadas con las ciencias naturales, debido a la forma tradicional y descontextualizada con las que se abordan, generando así un desencanto natural.

Lo anterior se evidenció a partir de una serie de observaciones previas dentro de una institución del sector oficial de la ciudad de Cali, en la cual se logró ver reflejada la desmotivación natural que genera el tradicionalismo mediante sus formas de concebir y enseñar el conocimiento científico por parte de los estudiantes, hecho que resultó ser incoherente al momento de profundizar en la identidad que plantea inicialmente la institución en sus escritos y proyectos teóricos.

Teniendo en cuenta lo mencionado anteriormente, en la política de calidad de la institución educativa observada, se proyecta la formación de estudiantes comprometidos con su sociedad a partir de la construcción del conocimiento científico desde la realidad del educando y su formación integral para el presente y futuro; sin embargo, estos objetivos difícilmente podrán ser alcanzados si no se genera un cambio en cuanto a las formas de enseñar al interior del aula, mitigando paulatinamente la memorización de conceptos y fórmulas que dejan de lado la interpretación del mundo que los rodea; es de ahí que yace la importancia de una propuesta educativa que tenga como base los sustentos teóricos de la mediación didáctica en la medida en que ella brinda las herramientas necesarias para facilitar el proceso de enseñanza que fomente el aprendizaje contextualizado.

Sumado a lo anterior, hacer énfasis sobre las dificultades que se generan al momento de adentrarse en una educación descontextualizada, resulta ser pertinente, considerando que la enseñanza tradicional no favorece en gran medida el desarrollo de destrezas necesarias para que el educando identifique e interprete científicamente las diversas situaciones coyunturales que presentan en la realidad, por ende, es pertinente mejorar los procesos de enseñanza y su incidencia en el aprendizaje al interior del acto educativo, de tal forma que llegue a una enseñanza contextualizada en la cual se tenga en cuenta el conocimiento científico, el contexto y el educando, teniendo como eje articulador los fundamentos de la mediación didáctica en la cual se considera al hombre como miembro partícipe de una sociedad.

Es importante tener en cuenta que con el enfoque tradicionalista y la falta de contextualización de la enseñanza evidenciado en la generalidad de la educación observada, puede propiciar diversas dificultades u obstáculos de aprendizaje en el estudiantado, un ejemplo de ello se da al momento de enseñar la temática y comprensión de los ecosistemas y el flujo de energía a

través de los organismos vivos (biocenosis), en los cuales los estudiantes presentan ideas alternativas entre las cuales se pueden mencionar:

- Razonamiento acerca de la dimensión espacial en los ecosistemas, ellos tienden a razonar localmente y no incluyen escalas mayores y menores (BellBasca et al. 2000; White 2000).
- En cuanto a las interacciones entre los componentes del ecosistema, la mayoría de los estudiantes destacan las relacionadas con la alimentación y unas pocas con el hábitat. En las relaciones tróficas mencionan especialmente la relación depredador – presa. Igualmente, se consideran más las relaciones antagónicas que las de cooperación (Leach, Driver, Scott, & Wood-Robinson, 1996a). De otra parte, los componentes abióticos no son muy tenidos en cuenta y difícilmente se establecen interacciones con los componentes bióticos (White, 1997 y 2000).
- Falta de comprensión del flujo de energía del ecosistema, debido a dos causas: una está relacionada con el carácter abstracto del proceso en sí (Gutiérrez, 1998), y la otra se debe a que no asocian la energía contenida en la materia (González, 2015), de manera que esto también influye a que no encuentren relación o unión entre el ciclo de la materia y el flujo de energía, creyendo que son procesos completamente independientes.
- Otras ideas se relacionan con pensar que las interacciones de los ecosistemas se dan entre la alimentación y no desde el hábitat, ignorar las relaciones de cooperación que se dan en los ecosistemas identificando con más facilidad relaciones antagónicas del tipo depredador-presa lo que los lleva a no evidenciar la transferencia de energía en los ecosistemas. Las interacciones que se abordan dan más a nivel de individuo que de población dificultando el razonamiento acerca de los controles y el equilibrio en el sistema.

Las dificultades de enseñanza mencionadas anteriormente con respecto al tópico, impone en nuestra labor docente grandes desafíos, puesto para poder reformular las concepciones que establece el estudiantado es necesario empezar por generar un cambio del pensamiento docente respecto a la forma de concebir las experiencias de enseñanza-aprendizaje, dado que exige de su parte una transformación de su práctica al tener que incorporar los materiales didácticos a las actividades de acuerdo al análisis de su uso, intervención e integrarlos a los demás factores propios del proceso de enseñanza-aprendizaje (objetivos pedagógicos, contenidos, estrategias, etc.), que logren asegurar una mejor apropiación de los saberes disciplinares, en donde se establecer diálogos con los conocimientos y experiencias empíricas. A partir de lo mencionado anteriormente se ha plantea la pregunta que orienta la investigación:

¿Cómo los fundamentos de la mediación didáctica fortalecen los procesos de aprendizaje del tema ecosistemas y flujo de energía desde una enseñanza contextualizada en las ciencias naturales en grado 7?

4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad, es necesario reorientar los procesos de enseñanza-aprendizaje teniendo en cuenta que la enseñanza desde el enfoque tradicional, que aún sigue prevaleciendo mayoritariamente en las aulas de clase, se caracteriza casi que por completo, por la acción de describir y memorizar un contenido o entramado conceptual de índole disciplinar, en donde el docente es el poseedor absoluto del conocimiento; esta acción no le brinda las herramienta suficientes al estudiantado para interpretar de la mejor manera su realidad, por lo tanto, es

necesario re direccionar los procesos de enseñanza-aprendizaje a partir de un diálogo continuo entre los docentes y el estudiantado, en donde se favorezca la contextualización de la enseñanza como mecanismo que propicia la interpretación de la realidad inmediata del educando, partiendo del hecho de que el individuo establezca una relación constante entre el conocimiento de carácter científico y a su vez, con su realidad inmediata.

En este orden de ideas es necesario implementar un sustento teórico en donde el proceso de enseñanza y su incidencia en el aprendizaje se perciba desde las constantes interacciones entre el contexto del estudiante y el conocimiento disciplinar construido en el aula, hecho que a su vez, permite ir desligando la acción de transmitir un conocimiento terminado e irrefutable como acto de enseñanza. A partir de lo anterior, la pertinencia de la educación bajo el enfoque de la mediación didáctica (MD), se torna relevante, teniendo en cuenta su enfoque humanístico y contextualizado del acto educativo, donde los diálogos que se establecen son bidireccionales y la interacción entre el conocimiento científico o disciplinar y la realidad del estudiante es constante.

A partir de lo anterior, surge la mediación didáctica (MD) como el sustento teórico que concibe la educación como un proceso más humanizado en comparación al tradicionalismo, es por ello que su ligamiento en función de fortalecer la crítica en el estudiante se hace mucho más tangible. Al orientar la labor docente hacia su papel como mediador y guía del conocimiento, su rol comienza a fundamentarse más hacia la generación de estas destrezas en la estructura cognitiva del estudiante, aboliendo el hecho de concebir su profesión como una transmisión de contenido objetivos férreos e incuestionables; por el contrario, es necesaria la formulación de interrogantes,

de tal forma que el estudiante se cuestione sobre lo que lee, aprende, indaga y piensa, permitiéndole así darle un sentido a ese conocimiento y posteriormente verlo inmiscuido en su realidad cotidiana.

Los procesos de enseñanza-aprendizaje desde los fundamentos de la mediación didáctica posibilitan el reconocimiento del conocimiento disciplinar como una herramienta necesaria para entender el mundo y desenvolverse como un ente activo en la sociedad, generando explicaciones desde los contenidos disciplinares científicos estudiados al interior del aula y que posteriormente, facilitarán las diversas interpretaciones que pueden surgir en la realidad. De acuerdo a lo anterior, y haciendo énfasis en la importancia de establecer la relación entre el conocimiento científico, el educando y su contexto, con la orientación del docente como mediador de estos lazos y el aprendizaje del estudiante, esta relación se ve posibilitada en la medida que dichas interacciones sean la prioridad en el acto de enseñanza y permitan al estudiante fortalecer su capacidad de observar, apreciar e interpretar un fenómeno, situación o problema de carácter científico en su realidad, para posteriormente poder representar y explicar con argumentos veraces, respondiendo aspectos como el qué, cómo, cuándo y dónde está sucediendo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es importante implementar nuevas estrategias en el aula de clase que hagan tangible la contextualización de la enseñanza y por ende, la generación de un aprendizaje con sentido y significado social para el estudiante, es por ello que se hace necesario tener en cuenta los fundamentos que brinda la MD en la medida en que ella permite el tratamiento de contenidos y las formas de expresión de los diferentes temas con el fin de hacer posible el acto educativo, dentro del horizonte de una educación concebida como participación, creatividad, expresividad y racionalidad, permitiendo al estudiante desempeñar un papel más activo en la

construcción de su conocimiento, siendo su principal objetivo construir habilidades en el individuo en pro del desarrollo de su plena autonomía.

Para el fortalecimiento de la contextualización de la enseñanza desde el enfoque de la MD, es importante asumir el conocimiento como un constructo constante del educando en conjunto con la guía del docente, siendo el primero el principal protagonista de dicha construcción cognitiva, desligando la concepción del estudiante como un ente pasivo acumulador de concepciones, teorías y algoritmos poco aplicables a su realidad. La educación moderna tiene como principio fundamental proveer al educando los diferentes mecanismos que le permitan clasificar, interpretar y validar el contenido o conocimiento presente en la red que en muchos casos, puede resultar inválido, generando así confusiones y obstáculos en el aprendizaje de un conocimiento veraz; con la articulación de una enseñanza contextualizada desde los fundamentos de la MD, se podrá evidenciar una mejor interpretación de los fenómenos naturales que pueden suceder en su realidad cotidiana, además de que su capacidad argumentativa en torno al cómo y porqué de estos sucesos, hecho que reflejará un mejoramiento que a su vez, le permitirá desenvolverse al interior de la sociedad que se encuentra inmerso, desde su faceta humana, moral y profesional en el futuro.

Para hacer plausible la estrecha relación existente entre la mediación didáctica y la contextualización de la enseñanza en pro de la significación del aprendizaje, es necesario reconocer la contextualización como algo intrínseco a todas las facetas del ser humano; por ende, el proceso educativo del individuo en principio no debería ser ajeno este factor fundamental para el aprendizaje del mismo. El conocimiento no debe estar limitado única y exclusivamente a la formalidad académica y cumplimiento de un currículo que se cree pertinente para el desarrollo del individuo; por el contrario, la contextualización del aprendizaje toma relevancia al momento de

enfaticar en la relación directa existente entre el conocimiento aprendido en el aula con la realidad del estudiante; teniendo en cuenta que mediante la extrapolación de dichos conocimientos hacia las diversas situaciones reales, el aprendizaje denotara una significación que a su vez, incentiva al educando para aprender sobre ciencias naturales.

5. ANTECEDENTES

En este apartado se traerán a colación diversas investigaciones en relación a la mediación didáctica y su incidencia directa en el proceso de cambio para la enseñanza en las ciencias naturales desde la contextualización del conocimiento, desligando el enfoque tradicional como la práctica o mecanismo principal en la labor docente y que deja de lado el papel fundamental que acarrea el contexto social del estudiante en su proceso de formación, teniendo en cuenta a estos tres aspectos como los ejes fundamentales en esta propuesta.

5.1. Del aprendizaje tradicional a las nuevas tendencias educativas.

La educación en ciencias naturales generalmente se concibe desde los fundamentos de la enseñanza tradicional, donde se promueve la transmisión de una serie de conocimientos acumulados a lo largo de varias generaciones; es decir, el conocimiento de carácter científico debe proporcionarse a los nuevos integrantes de la sociedad, los cuales lo reciben como algo inalterable e indiscutible, generando que el conocimiento se vea como un producto ya terminado, donde no habría más que decir. A lo largo de los años, diferentes autores han dado algunos argumentos

enfocados en cómo la enseñanza tradicional no logra suplir con las necesidades actuales que enfrenta la educación, dichos argumentos se hacen explícitos a continuación:

Triana, L (2017) afirma que la educación tradicional es un inevitable fracaso para la sociedad actual, puesto que dicha forma de concebir el conocimiento no trae a colación los cambios constantes en los que se encuentran inmersas las dinámicas sociales; por ende, se cree pertinente la necesidad de reformar dicho modelo de educación, teniendo en cuenta la heterogeneidad de las sociedades actuales en casi todos los ámbitos. Para una mejora en la educación, el autor en mención plantea la necesidad de un cambio en el paradigma que se viene implementando en la educación, de ahí la importancia de tener en cuenta los niveles cognitivos y los ritmos de aprendizaje de los estudiantes, incentivando su autonomía y desarrollando las competencias necesarias para la extrapolación de dichos conocimientos hacia la realidad misma, lo cual se convierte en el desafío de la educación en ciencia.

La educación tradicional desde la edad antigua, se viene concibiendo más como un proceso de adoctrinamiento y aprendizaje pasivo, donde se utiliza el término alumno aludiendo al individuo como un receptor de información descontextualizada y enajenada de su realidad por parte del considerado conocedor -el docente-. Dicho mecanismo de aprendizaje se podría reemplazar solo con el hecho de la utilización de las nuevas tecnologías informáticas a las que tienen acceso las sociedades actuales, donde la consulta sobre un término, concepto, situación o noticia está al alcance de un click, de una manera mejor explicada y actualizada en comparación al aula de clase. Sin embargo, esto tampoco es garantía en la construcción de un conocimiento, teniendo en cuenta que el estudiante es el encargado de darle sentido a dicho saber, siendo el docente su principal mediador en la construcción de ese sentido y orientación del aprendizaje.

El autor también afirma lo siguiente: *quien quiera vivir conforme tendrá que reunir dos condiciones: un alto nivel de educación y una gran adaptabilidad propia*. Según lo anterior, el autor concibe “un alto nivel de educación” como una herramienta con sentido y dirección hacia la interpretación de una realidad que por la complejidad de sus dinámicas y estructura, se viene enfrentando y enfrentará a cambios constantes; es en este momento donde comienza a tener un rol protagónico la capacidad de adaptación, entendida como la versatilidad en el individuo para el desempeño de sus roles sociales en los distintos contextos en los que se encuentre inmerso en el transcurso de su vida. Sustentando esta hipótesis y cumpliéndose, se podría reflejar al conocimiento científico más como una herramienta en la interpretación de las diversas situaciones reales, dándole sentido a dichos saberes.

Sumado a lo anterior, autores como Mora, A. y Guido, F. (2002), comulgan enfáticamente en la necesidad de un cambio en el paradigma de la educación y como se viene desarrollando en la generalidad. Toman como eje fundamental el concebir a las sociedades como un ente cambiante y la educación, al encontrarse sujeta a la misma, no debe ser reflejada como la transmisión y/o acumulación de conocimientos de carácter científicos carentes de sentido y dirección hacia la interpretación de la realidad. Los autores en mención retoman los aportes de Carvajal y otros (1995) los cuales enfatizan en la necesidad de promover en el educando una actitud y cultura científica, las cuales repercuten en la formación de ciudadanos íntegros, conscientes de su actividad científica y cómo esta incide en sus decisiones de carácter social o cultural, fomentando tácitamente una crítica concientizada.

Otro autor que sustenta la idea de reformar la educación hacia nuevas tendencias que logren suplir las necesidades sociales modernas es Torres, M. I. (2010), afirmando que la educación es un proceso social y que, por tal razón, en ella inciden pensamientos no solamente desde el ámbito

educativo y pedagógico, sino también político, económico, social, ecológico y cultural, factores transversales a las dinámicas sociales. por ello la ciencia como tal, no resulta ser solución a las diferentes problemáticas sociales y científicas que se le pueden presentar al estudiante, pero sí el estudiante le da sentido a dicho conocimiento, lo interpreta y lo ve reflejado en dicha cotidianidad, podrá inferir mediante estos saberes lo que está sucediendo y plantearse diversas alternativas de interpretación y mitigación.

En este sentido, el proceso de aprendizaje debe considerarse como un desarrollo en construcción y reconstrucción entre el estudiante y el docente, de forma bidireccional, retroalimentándose el uno con el otro en todo momento, denotando un papel decisivo al estudiante y sus intereses, pensamientos, necesidades y aprendizajes anteriores.

Morín citado por Salas, M. I. T. (2010), justifica todo lo mencionado anteriormente, enfatizando en una necesidad de crear y formar seres humanos en ciencias, pero también con consciencia, teniendo en cuenta que, la ciencia por sí sola, no traerá las respuestas a la interpretación de su contexto, por ende, es el estudiante el encargado de establecer las relaciones existentes entre su conocimiento formal y su realidad.

5.2. La mediación didáctica en las ciencias naturales.

Espinosa (2016) plantea que el docente debe desarrollar un rol mediador entre el conocimiento del estudiante, el contexto y el conocimiento científico, retroalimentándose constantemente a partir de su quehacer diario y la comunicación en el aula, denotando un papel relevante también a una educación bidireccional, en la que los educandos trascienden también para la formación del docente. Por otra parte, Tébar (2009) citado por González y Hernández (2016),

también fundamenta la importancia existente para la formación docente, la reflexión elocuente a su procedimiento llevado a cabo en el aula, el contexto tanto social como institucional y a los estudiantes como un ente activo tanto en la formación de sí mismos, como en la formación del docente.

Espinosa (2016) plantea la necesidad de un cambio en la educación, partiendo desde el enfoque tradicionalista como insuficiente para la necesidad educacional de las sociedades actuales, plantea la mediación didáctica como una forma procedimental que le permite al docente y estudiantes humanizarse, posibilitando así una mejor relación entre el docente, el estudiante, el conocimiento científico y el entorno.

Tébar, (2007) plantea que la educación en ciencias debe ser vista como algo más que transmitir un conocimiento y por ello, en la actualidad debe ir enfocada no solamente hacia el aprendizaje de un concepto disciplinar, sino a la formación de individuos íntegros, autónomos, críticos y participativos, desligándose de lo impuesto por el sistema convencional, enriqueciendo la moral y cómo esta incide también en el proceso de construcción del conocimiento. sumado a lo anterior, el mismo autor Tébar (2009) citado por González y Hernández (2016) plantea una reforma al proceso de educación correspondiente a las necesidades de la sociedad moderna y su avance en el desarrollo del conocimiento científico. Ahora bien, otro aporte relevante hacia la formación de un docente en la mediación didáctica es abolir la idea de considerar como lo más importante en el proceso de educación es la enseñanza, teniendo en cuenta que, bajo esta noción, el docente se delimita a la reproducción de su quehacer, pensamiento, decir, hacer y decidir, imponiendo en los estudiantes un papel inferior en su proceso cognitivo; por ello es relevante trabajar desde la formación del docente, pues al momento de cambiar sus percepciones y/o ideas

estrictamente arraigadas y profesadas, se pueden cambiar las de los estudiantes, influyendo en su forma de aprender, concebir e interpretar el mundo que lo rodea.

González y Hernández (2016) por su parte, conciben el proceso de enseñanza y aprendizaje bajo el paradigma de la mediación didáctica, la cual enfatiza en la construcción de un conocimiento de carácter científico a nivel escolar, humanizando y formando desde la integralidad, exigiendo así a los educadores establecer una relación desde lo disciplinar, pedagógico, didáctico y pragmático, soportando así el acto educativo que en teoría debería brindar las herramientas necesarias un proceso educativo que suple las necesidades formativas de las sociedades complejas existentes en la modernidad.

5.3. La contextualización como factor fundamental en el proceso de aprendizaje.

Como se mencionó anteriormente, la educación en la actualidad se encuentra en la necesidad de generar un aprendizaje que le permita al estudiante observar, interpretar y en su medida, tratar de resolver situaciones de carácter coyuntural que se pueden presentar en su realidad ya sea inmediata o global; para ello, se considera pertinente traer a colación el contexto en el cual se desenvuelve el estudiante cotidianamente, teniendo en cuenta la incidencia directa en la que trasciende el mismo para el proceso formativo académico e integral del individuo. A continuación, se presentarán los aportes realizados por diferentes autores que resaltan la importancia de la construcción del conocimiento desde el contexto en el cual se encuentra el estudiante.

El término contexto es entendido como el conocimiento que surge de la interpretación del entorno o realidad y la influencia que este puede llegar a tener en los estudiantes, relacionándose con el conocimiento de carácter científico construido al interior del aula. Por otro lado, la

contextualización del aprendizaje se define, en esencia, en el significado que toma el conocimiento aprendido al interior del aula al momento de verlo reflejado en una situación, discusión, coyuntura o planteamiento que se le presente al estudiante en la realidad.

Perkins, D (1997), afirma lo siguiente: *“El individuo nunca se debe estudiar desde afuera, sino desde interior de su contexto, porque siempre será parte de él y el estudio de dicho contexto permite desarrollar mejores actitudes e intereses”*; es decir, se hace necesario extrapolar o relacionar los conocimientos de carácter científico a la realidad inmediata del individuo, dado que dichos conocimientos deben brindarle la posibilidad de entender el mundo a partir del significado y la utilidad que pueden llegar a contener dicha construcción cognitiva, de ahí la importancia de la construcción del mismo frente al desempeño social, cultural y científico del individuo.

Otro autor como Giroux, H. (1999) postula que: *“Una educación divorciada de su contexto carece de valor”*, puesto que el conocimiento disciplinar por sí solo no logra dar respuesta a las problemáticas del mundo real en el cual se desenvuelve la comunidad educativa en general, entendiendo esta como el conjunto de directivos, docentes y alumnos que pertenecen a una institución educativa, por lo cual es necesario la formación de autoconciencia en las aulas, que permite estructurar un proceso de construcción cognitiva apropiada y con significado que puede ser apoyado o no de experiencias personales, ancestrales o empíricas, siendo el conocimiento científico mediante el diálogo con el contexto el que reafirme dichas concepciones, teniendo en cuenta que cada individuo puede interpretar de diferentes formas la realidad en la cual vive y esta interpretación se ciñe a las representaciones internas que construye y a su vez, infieren en su manera de proceder; por ello, un individuo es más competente o útil -ignorando el sentido peyorativo de la palabra- en la medida que sus representaciones internas favorecen una mejor actuación sobre su vida y realidad ya sea individual, o colectiva

Como se pudo evidenciar en este apartado de la revisión bibliográfica, los antecedentes denotan que en ámbito del proceso de formación del estudiante, se viene dejando de lado la contextualización del proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que se hace necesario a lo largo de esta investigación, retomar algunos aspectos desarrollados con anterioridad por los autores mencionados y brindar así, diferentes aportes que logren reflejar la importancia de la enseñanza en la generación de un aprendizaje contextualizado en ciencias, con el fin de formar estudiantes activos en su sociedad fundamentados en el conocimiento científico.

6. MARCO TEÓRICO

Para dar solución a la pregunta que se planteó y orienta la presente investigación, se traen a colación una serie de referentes teóricos en los que se destacan la mediación didáctica desde la perspectiva de Espinosa y Tébar principalmente, haciendo énfasis en la contextualización como elemento fundamental en pro de mejorar los niveles de interpretación de la realidad por parte del estudiantado electo para esta investigación, teniendo el eje temático “Ecosistemas y flujo de energía en los organismos” como principal elemento disciplinar para lograr los objetivos. Mediante el siguiente esquema (ver figura 1) se esboza de mejor forma los términos y sustentos empleados en la presente investigación, estableciendo sus relaciones, además de orientar una dirección hacia el objetivo final:



Figura 1. Esquema orientador de los términos y sustentos utilizados en la presente investigación

Esclareciendo y relacionando todos y cada uno de los términos utilizados en la presente investigación, se procederá a definir cada uno:

6.1. La mediación didáctica (MD), una nueva tendencia educativa.

Se reconoce como mediación didáctica al sustento teórico que concibe las dinámicas al interior del acto educativo como un proceso dialógico, donde toma pertinencia el reconocer al estudiante como un individuo con las capacidades necesarias para ser partícipe y protagónico de su propio conocimiento de tal forma que posibilite autonomía, reconociéndose como un ser humano con las virtudes necesarias para el logro de este propósito (Tébar, 2009).

La mediación didáctica reconoce el quehacer del docente como un acto humanístico orientado hacia la educación del mismo y su estudiantado, por ende, la interacción social, el fortalecimiento de los lazos docente-estudiante y el diálogo en conjunto con la reflexión

permanente por parte de ambos, es de vital importancia, teniendo en cuenta que ambos individuos son sujetos sociales y que a partir de esta premisa, es imposible concebir el proceso de enseñanza enajenado de una realidad socio-cultural.

Espinosa (2016), plantea la mediación didáctica como doctrina teórica que pretende el desarrollo de habilidades que orientan al estudiante hacia el fortalecimiento de la autonomía, permitiendo así que en los procesos de enseñanza el conocimiento no se limite únicamente a la memorización y mecanización de conceptos o teorías; por el contrario, la mediación didáctica permite a los estudiantes la apropiación del conocimiento estructurado, teniendo como finalidad la extrapolación de dicho aprendizaje a su realidad cotidiana. Sin embargo, para llevar a cabo este proceso, es necesario tener en cuenta el desarrollo y formación de futuros formadores, en donde el docente se debe caracterizar por su proceso reflexivo de su quehacer profesional; además, es importante reconocer la trascendencia y propósito que contienen las diferentes herramientas empleadas en el aula para mejorar el proceso de enseñanza, teniendo en cuenta que la mayoría de ellas no fueron creadas inicialmente con una finalidad educativa; sin embargo, cuando el docente le denota una utilidad y propósito claro pueden mejorar dichos procesos.

González, Hernández y Espinosa (2019) por su parte, plantean a la mediación didáctica como una doctrina que no inmiscuye únicamente la retroalimentación constante entre la relación constante docente-estudiante, sino que también, atiende la condición humana de ambos y todos los valores morales que, en potencia, pueden hacer parte de ellos. Al reconocer el proceso educativo como algo humanístico, el contexto social desde la particularidad del docente, el estudiante o todos en conjunto, contiene un papel fundamental en las dinámicas al interior del aula. Además de ello, se plantea como finalidad el fortalecimiento o desarrollo de diferentes competencias científicas

necesarias para el propósito principal de este sustento, el desarrollo de la autonomía en el estudiante.

En el proceso de lograr la autonomía en el individuo, la mediación didáctica y su forma de concebir el proceso de enseñanza-aprendizaje en el estudiante, logra traer a colación aspectos que bajo la perspectiva tradicional se consideraban irrelevantes: denotar un significado al conocimiento previo y aprendido en el individuo, relacionar las experiencias cotidianas con la construcción del conocimiento, fomenta el diálogo constante entre docente-estudiante, crea ambientes amenos para el educando y su disposición positiva para la interpretación de nuevos saberes e incentiva a cuestionarse constantemente, entre otras bondades.

6.2. El docente mediador, eje fundamental de la mediación didáctica.

El docente mediador enfatiza en correlacionar al conocimiento científico, el estudiante y su realidad contextual, en pro de favorecer el desarrollo de habilidades en el estudiante. Al ser un mediador en el aula, la labor docente denotara una serie de características que distan en gran manera del enfoque tradicional y su forma de concebir el proceso educativo, mostrando en primera instancia, al estudiante en un rol activo, partícipe en la construcción de su propio conocimiento. Bajo esta perspectiva se plantea al estudiante como un factor relevante en el proceso de formación docente y su labor en el campo profesional de la educación, considerando el acto educativo como un proceso bidireccional.

La reflexión del docente es de vital importancia al interior de su formación, como también en el campo laboral. El docente, desde el enfoque mediador, debe encontrarse sujeto a una reflexión constante, hecho que implica, desde los postulados de Schön (1998) citado por Espinosa, González y Hernández (2019) considerar dicha labor como indeterminada, cambiante en todo momento, sin dar paso a una receta objetiva e irrefutable, por ello es importante que el docente priorice en mediar para el desarrollo competencias cognitivas que, posteriormente, permitirán la estructuración de la autonomía propuesta como principal finalidad del enfoque mediador.

El docente mediador, se caracteriza como el profesional capacitado de mediar entre los conocimientos previos que tiene el educando y los que él considera pertinentes que adquiera para desempeñarse en la sociedad que se encuentra inmerso (Tébar, 2009). Dichos conocimientos no solamente deben encontrarse orientados hacia el contenido disciplinar, sino también, tener en cuenta la integralidad humana a desarrollar en el estudiante y la connotación social que se encuentra inmersa en el contenido científico.

Al considerarse el acto educativo como algo humanístico, es importante traer a colación en cada momento la realidad contextual en la que se encuentra el educando y relacionarla con el conocimiento científico, teniendo en cuenta que es a partir de este aspecto, que la mediación y posterior significación del contenido se ve posibilitada en el individuo. De esta manera el proceso enseñanza-aprendizaje se humaniza al tener en cuenta tanto la sociedad en la que se encuentran el estudiante y el docente, como la realidad en particular que viven cada uno dentro de su particularidad.

Tébar (2009; p. 74) plantea que el docente mediador contiene acciones propias caracterizadas, entre las cuales se destacan los siguientes momentos: “*cuando seleccionamos estímulos, cuando escogemos estrategias, cuando estructuramos una información, cuando clasificamos los temas o contenidos de acuerdo a una finalidad determinada, actuamos como mediadores*”. Partiendo de ello, es pertinente que cada uno de dichos procesos debe encontrarse enmarcado hacia un contexto en particular, hecho que le adjudicaría un significado y posterior estructura al conocimiento aprendido por el educando.

6.3.El estudiante mediado y su papel en los procesos de mediación.

En palabras de Espinosa (2016), el educando debe ser considerado como un ente activo, participativo y capaz de lograr, con intencionalidad, la apropiación de su conocimiento de una manera estructurada y autónoma. Al tener el rol protagónico en la labor del maestro, es quien, en pocas palabras, delimita mediante la construcción de su aprendizaje, cómo se están llevando los procesos de enseñanza-aprendizaje en el aula de clase.

El estudiante mediado debe ser reconocido como un ser humano. Partiendo de esta premisa, Feurstein (1996) citado por Tébar (2009) afirma que todo ser humano está en la capacidad de lograr su plenitud; por ende, el énfasis del docente mediador se encuentra en orientar y estimular dicha integralidad.

El mediado parte de una condición maleable, pero no pasiva. La afirmación anterior enfatiza en que toda inteligencia se encuentra sujeta a los estímulos que fomentan su desarrollo,

por ello, esta condición se encuentra orientada hacia la posibilidad que tiene el individuo de desarrollar habilidades de carácter cognitivo, partiendo de su condición humana y social (Tébar, 2016).

Con la mediación didáctica concebida como un proceso bidireccional, la intencionalidad del docente mediador y el estudiante debe encontrarse en reciprocidad, es decir, orientarse bajo la misma finalidad, generar la autonomía en el mediado. Para lograr lo anterior, el docente asumiendo al estudiante por su condición humana, debe tener en cuenta las diversas facetas que inciden en él y no limitarse única y exclusivamente a aprendizaje de un contenido de carácter científico.

Para la consecución del proceso anterior, Tébar (2009) afirma: *“el dar ánimos, la tolerancia y el hecho de evitar la crítica destructiva por parte del profesor son esenciales para que el aprendizaje sea efectivo. Es obvio que para que el alumno asuma una actitud positiva hacia la asignatura, el profesor deberá mostrar asimismo una actitud positiva y un gusto por la materia a mediar con los estudiantes”*. Generar un ambiente positivo en el educando es fundamental para el desarrollo de su inteligencia maleable, más cuando se enfatiza en el proceso de enseñanza-aprendizaje en el campo de las ciencias naturales, donde existen muchos conceptos y teorías abstractas, que generan diferentes dificultades de aprendizaje en el estudiante, la posibilidad de realizar el acto educativo con significado para el estudiante se ve facilitado mediante las características ya mencionadas que deberían tomar el docente.

6.4. La contextualización como parte fundamental en la mediación didáctica.

La enseñanza desde el enfoque de la mediación didáctica, se caracteriza por ser un proceso humanístico donde predominan los diálogos docente-estudiante. Debido a esto, la contextualización de la enseñanza toma pertinencia al momento de reconocer la importancia y significación que obtiene el conocimiento científico al momento de ser relacionado con la realidad.

La realidad contextual no es ajena al acto educativo, por ende, a los entes participantes del mismo, tampoco. El docente y estudiante se encuentran inmersos en una misma sociedad, es por ello que las interacciones que se establecen en esta relación son constantemente persuadidas por la misma que los cobija a ambos; a raíz de lo anterior, la contextualización de lo aprendido en el aula debe de estar orientada por el docente y sus fines planteados desde un comienzo para el aprendizaje del estudiante y posteriormente, sea el individuo el que los vea reflejados en su realidad contextual (Parra, 2010).

Partiendo de esta premisa, se le confiere una importancia a las interacciones que suceden al interior del acto educativo, teniendo en cuenta que así como existen posturas previas al acto educativo, en el desarrollo del mismo se pueden generar pensamientos que influyen de forma positiva o negativa en la interpretación de la realidad cotidiana del estudiante a posteriori; por ello, es de vital importancia en todo momento, el relacionar el conocimiento científico con la realidad por parte del docente mediador, para que así, dichas concepciones argumentadas científica y moralmente -bajo la perspectiva de la mediación- se encuentren orientadas hacia una interpretación

elocuente del fenómeno o situación, hecho que fortalecería el significado del aprendizaje para el estudiante y tácitamente, fomentaría competencias cognitivas en el mismo

Esto es coherente al momento de tener en cuenta las dinámicas sociales actuales, que para el proceso de enseñanza-aprendizaje, imponen nuevos retos que superan el hecho de concebir el acto educativo como la acumulación de conocimientos, conceptos, teorías y términos enajenados de la realidad, que además fomentan el proceso de memorización y mecanización de dichos contenidos sin significado alguno para la cotidianidad del estudiante.

6.5. Importancia de la contextualización en la enseñanza

La enseñanza de las ciencias en la actualidad, debe responder a la necesidad de interpretar y significar los contenidos disciplinares desarrollado en el aula en la realidad del individuo; es aquí donde la contextualización en la enseñanza mediante la implementación de la MD juega un rol fundamental ya que posibilita el fortalecimiento de dichas percepciones, logrando así que estudiante pueda ver reflejado los conocimientos disciplinares abordados en el aula aplicados a una realidad útil y tangible, desligando así la concepción en la cual el conocimiento disciplinar sólo tiene relevancia dentro al interior del aula, relegando la pertinencia que debe de existir al exterior de la misma también. Cuando los conocimientos disciplinares son abordados bajo una perspectiva contextualizada, el estudiante comienza a desempeñar un papel fundamental en las diversas interpretaciones y por qué no, alternativas de solución para las situaciones reales que se le pueden presentar en su comunidad.

Por otro lado, en la enseñanza de las ciencias tanto a nivel escolar como en la educación superior, los contenidos disciplinares son vistos generalmente como una creación espontánea del científico, sin tener en cuenta la actividad experimental, observación, el contexto histórico, social, económico, político, religioso y ético, en el cual se encontraba inmerso el o los científicos que en su momento crearon y conceptualizaron dichos conocimientos, por lo que al ser abordados en la enseñanza, sin tener en cuenta dichas consideraciones, se crea la concepción de un conocimiento disciplinar terminado y veraz (Rioseco & Romero, 1997).

Al contextualizar la enseñanza de las ciencias, se pretende romper dichos paradigmas que delimitan el conocimiento; por ello, es necesario que el estudiante comprenda que el conocimiento científico o disciplinar que se aborda en las aulas de clases no es una concepción terminada e indiscutible, sino más bien un conocimiento que puede ser cambiante en el transcurso del tiempo, pues este hace parte de una construcción social cambiante, por lo cual, es necesario que la enseñanza de las ciencias desligue la memorización de dichos conceptos, enfocando el acto educativo en la significación los mismos dentro de una realidad.

6.6. El ecosistema y flujo de energía en los organismos como eje temático facilitador en la contextualización de la enseñanza.

Definidos los elementos didácticos necesarios para esta investigación, es importante traer a colación el elemento disciplinar que permita hacer tangible los postulados teóricos que se han tenido en cuenta con anterioridad a lo largo del trabajo, dicho tópico será: ecosistemas y flujo de energía a través de los organismos.

Para comenzar, es importante definir que es un ecosistema desde sus inicios y como se viene asumiendo para la educación en Ciencias Naturales. El término ecosistema fue planteado inicialmente por Tansley (1935); como el *“complejo de organismos junto con los factores físicos de su medio ambiente en un lugar determinado”*, y propuesto además como una de las unidades básicas de la naturaleza. Lindeman (1942) por su parte, complementa esta definición añadiendo que *“un ecosistema implica la circulación, transformación y acumulación de energía y materia a través del medio formado por seres vivos y el espacio físico en el que se encuentran”*. Asimismo, diversos autores han establecido diferentes aportes en torno a la construcción del concepto Ecosistema; sin embargo, la mayoría convergen en que estos son sistemas formados por un conjunto de elementos fisicoquímicos (biotopo), biológicos (biocenosis) y su interacción permite la supervivencia de estos últimos mediante la transmisión energética (flujo de energía).

En cuanto al concepto de red trófica y flujo de energía a través de los niveles, el primer autor en definir dicho entramado conceptual conocido hasta el momento fue Charles Elton (1927) en su obra *“Animal Ecology”*. En un principio, el autor denominó a este proceso como ciclo alimenticio, el cual abordaba como sucedía la transferencia energética explicada desde las interacciones biológicas (depredación, comensalismo, simbiosis, entre otras) de los organismos vivos que también terminó clasificando de forma jerárquica -lo que hoy se conoce como niveles tróficos-. Lindeman (1942) también recopiló lo postulado por Elton, fundamentando de mejor forma la clasificación de los organismos en los niveles tróficos conocidos en la actualidad.

7. OBJETIVOS

7.1 Objetivo general

Mejorar los procesos de aprendizaje del tema ecosistema y flujo de energía desde los fundamentos de la mediación didáctica a partir de una enseñanza-contextualizada

7.2. Objetivos Específicos

- Identificar las dificultades de aprendizaje frente al tema ecosistema y flujo de energía en los estudiantes de grado 7.
- Elaborar e implementar una secuencia didáctica desde los fundamentos de la mediación didáctica que permita fortalecer el proceso de contextualización de la enseñanza.
- Analizar los resultados obtenidos a partir de la implementación de la secuencia didáctica implementada

8. MARCO METODOLÓGICO

El enfoque metodológico empleado para el desarrollo de la presente investigación es de carácter cualitativo, el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014) se enfoca en *“comprender los fenómenos, explorándolos desde la perspectiva de los participantes en un ambiente natural y en relación con su contexto”*, lo cual se adapta a las finalidades de la presente investigación donde se pretende fortalecer la contextualización de la enseñanza y mejorar la interpretación de la realidad por parte de los estudiantes, teniendo en cuenta la apropiación del conocimiento científico a partir de la mediación didáctica y su concepción del acto educativo de forma más humana y relacionada con la realidad del educando.

El enfoque cualitativo es seleccionado cuando se desea indagar la manera en la cual los individuos se relacionan con los fenómenos que circundan sus alrededores. Bajo la percepción de esta metodología investigativa, es prioritario considerar los puntos de vistas, interpretaciones y significados que adquieren los participantes del proceso investigativo en una situación particular diseñada e implementada por el investigador. Partiendo de esta premisa, la presente investigación es de carácter cuasi-experimental. Este método es definido por Ato (1995b) citado por Bono (s.f) como *“el conjunto de técnicas de diseño y análisis estadístico para afrontar situaciones donde no es posible o no es ético aplicar la metodología experimental, o donde los estrictos requisitos del método experimental no se satisfacen”*; por ello, es posible afirmar que dicha forma de investigar es propicia al momento indagar en el conocimiento y veracidad en el ámbito de las profesiones relacionadas al ser humano, su comportamiento y desarrollo.

También es importante traer a colación los aportes de Hernández, Fernández y Baptista (2014) quienes afirman que la condición cuasi-experimental colabora en la obtención de resultados

veraces para la investigación, teniendo en cuenta que, a pesar de no tener control sobre todas las variables de estudio, una sola variable y su incidencia sobre las demás, acarrea en una confiabilidad que puede obtener resultados certeros.

En el ámbito de la enseñanza en ciencias naturales y su condición de proceso humanístico, es imposible llevar a cabo un método experimental rígido de carácter cuantitativo, teniendo en cuenta que su labor se encuentra enmarcada en la intervención y el desarrollo cognitivo e integral del ser humano; por ello, la variable a depender del docente enfatiza -en este caso- en su forma de enseñar y fortalecer el hecho de ver reflejado el conocimiento científico en la realidad de los estudiantes.

8.1 TIPO DE RECOLECCIÓN DE DATOS:

En el ámbito educativo, las cualidades a identificar y percibir en los seres humanos son el factor influyente para llevar a cabo una investigación. Retomando a Hernández, Fernández y Baptista (2014), bajo el enfoque cualitativo, la obtención de datos se encuentra enmarcada en la recolección de percepciones, explicaciones, argumentos, pensamientos o experiencias por parte de la población investigada. Es importante resaltar que es el investigador el encargado de orientar dicho lenguaje hacia su objeto o problema de investigación, analizándolo, comprendiéndolo y utilizándolo en pro de generar conocimiento.

Cabe destacar que bajo esta metodología no existe una técnica preestablecida, como sí sucede en el método cuantitativo; es el investigador el encargado de diseñar e implementar su técnica particularizada y los datos pueden ser obtenidos de diversas formas, tales como: lenguaje

escrito, verbal y no verbal, conductas observables e imágenes (Lichtman, 2013 y Morse, 2012) citado por Hernández, Fernández y Baptista (2014).

Definida teóricamente la forma en que se llevará a cabo esta investigación, se hará especificidad en cómo se va realizar ya en el acto investigativo y proceso formativo del estudiantado electo -población muestra- en la cual se desarrollará el proceso.

Para comenzar, es fundamental establecer las fases que estructuran el proceso. Cada una tiene una función específica y fundamental que las caracteriza e individualiza de las otras, además de que permiten facilitar el proceso para el investigador al momento de obtener los resultados. A continuación, se dará paso a la numeración y descripción de cada una de las fases, enfatizando en su importancia primordial:

FASE I: Selección y caracterización de la población a investigar y la contextualización de la enseñanza.

FASE II: Elaboración e implementación de la secuencia didáctica orientada bajo el sustento de la mediación didáctica y su incidencia en el proceso de contextualización.

FASE III: Resultados y análisis de resultados a partir de lo realizado en las fases anteriores.



Figura 2. Diagrama de fases de la investigación

Descritas genéricamente las fases que estructuran esta investigación, se dará paso a la profundización en cada una de ellas:

8.2.1. FASE 1: Selección y caracterización de la población a investigar.

Esta primera fase de la investigación enfatizará en la descripción de la población seleccionada. Para comenzar, la población consta de 38 estudiantes entre los 12 y los 14 años de edad. Los educandos mencionados se encuentran matriculados formalmente en el Colegio Técnico Industrial “Luis Madina”, localizado en el barrio Meléndez bajo, al sur de la ciudad Santiago de Cali. La jornada electa para esta investigación fue la mañana, comenzando el horario escolar a las 7:00 AM y finalizando a las 2:20 PM. De los 38 estudiantes, fueron electos 15 de forma aleatoria, siendo la participación en todas las actividades el único filtro a tener en cuenta.

Descrita la población muestra para la presente investigación, se procedió a evaluar la capacidad interpretativa que tienen los estudiantes con respecto a una serie de problemáticas actuales y sucedientes en la ciudad, las cuales tienen evidentes relaciones con el conocimiento disciplinar a desarrollar posteriormente y brinda las pautas para llevar a cabo la elaboración e implementación de la secuencia didáctica (Fase II) la cual busca el fortalecimiento del proceso de contextualización de la enseñanza del eje temático “Ecosistemas y flujo de Energía en los organismos”.

La evaluación mencionada en el párrafo anterior se realiza mediante la utilización de un Pre-test (ver anexo 1), el cual contendrá los conocimientos que en principio tendrían los estudiantes

seleccionados de acuerdo a los estándares de competencias estipulados desde el ministerio de educación nacional, además de unos interrogantes concernientes a la comprensión de lectura sobre un reportaje que describe una problemática que relaciona los conocimientos disciplinares mencionados. El test, consta de preguntas abiertas, las cuales permiten evidenciar la capacidad de argumentar y sustentar por parte del educando, midiendo su criterio al momento de tomar decisiones y posturas en relación a lo que lee y entiende. Cabe destacar que dicha herramienta didáctica evaluativa fue vista y evaluada previamente por un experto en el campo.

Es importante tener en cuenta que dicho test es de carácter único y exclusivamente diagnóstico para los investigadores con respecto al eje temático (ecosistemas y flujo de energía en los organismos) y la capacidad que tenga o no la población para relacionar dichos conocimientos con la problemática planteada en el mismo anexo, teniendo en cuenta también las diferentes dificultades concernientes al contenido disciplinar y que fueron mencionadas en apartados anteriores (planteamiento del problema y justificación).

8.2.2. FASE 2: Elaboración de la secuencia didáctica en pro de mejorar el proceso de contextualización de la enseñanza.

Esta fase hará énfasis en la recopilación de todo el constructo didáctico y pedagógico elaborado para llevar a cabo la investigación. Como se ha mencionado en todos los apartados anteriores, el eje temático escogido para enseñar y desarrollar la investigación es “Ecosistemas y Flujo de Energía en los organismos” y la herramienta didáctica a utilizar para la organización y claridad de todos los elementos es la Secuencia didáctica, definida por Díaz (2013) citada por Ruiz

(2018) como un instrumento organizador de actividades y recursos didácticos orientado hacia el aprendizaje de los y las formas en cómo este se va desarrollar de forma significativa, teniendo en cuenta el el contexto y la temporalidad de este mismo para su construcción satisfactoria.

Cabe destacar que dicha secuencia didáctica estará esclarecida mediante tablas organizativas, para una mejor comprensión de los que se va desarrollar. Cada sesión estará numerada y en su interior contendrá explícito su objetivo primordial, temporalidad y recursos necesarios para llevar a cabo tanto el proceso de enseñanza para los estudiantes, como también la labor investigativa, principal fundamento de su elaboración. Una sesión puede abarcar lo que desarrollaría en principio en varias clases (jornadas), por ello, se cree pertinente aclarar que, para una sola sesión, se puede llegar a tomar el tiempo de 4 clases académicas normales en la institución (cada clase tenía una duración una hora y treinta minutos). También es importante mencionar que, para el desarrollo del acto educativo y el proceso de investigación, se tiene en cuenta recursos tecnológicos como videos, imágenes, entre otros no elaborados por los autores del presente documento, pero que ayudan a la labor docente sustentada desde la mediación didáctica para el fortalecimiento del proceso de contextualización del aprendizaje en el estudiantado.

En primer lugar, se hará especificidad en la elaboración de la secuencia didáctica a desarrollar para el acto educativo, y la presente investigación. Para su construcción, se tuvieron en cuenta los resultados obtenidos en el Pre-Test realizado, las dificultades de enseñanza sustentadas en los referentes bibliográficos consultados, además del modelo didáctico por resolución de problemas, cual se acopla perfectamente tanto al objetivo final de la investigación, como también al fortalecimiento de un aprendizaje significativo para el estudiantado.

El modelo por resolución de problemas entendido desde los argumentos de Díaz (2005) enfatiza en construir el aprendizaje a partir de situaciones problema o coyunturales vinculadas a la realidad inmediata del estudiante, fortaleciendo así el proceso de interpretación de la realidad misma por parte del educando, el cual su proceso cognitivo a partir de la indagación y posible resolución de la situación planteada. Este modelo, puede fomentar el fortalecimiento y desarrollo de la reflexión como habilidad para el estudiantado, además de la toma de decisiones y la argumentación, entre otras muchas competencias y habilidades.

La pertinencia de este modelo yace, en principio, de la necesidad de sumergir al estudiante en las diversas situaciones problema relacionadas al eje temático seleccionado; esto con el fin de fomentar la interpretación argumentada desde un conocimiento veraz construido al interior del aula y que a su vez, toma un significado para el estudiante que percibe una utilidad al conocimiento científico que se aprende, aboliendo al flagelo de enajenación del conocimiento científico con la realidad tangible del individuo. Además, este modelo por sus características propias, denota una bidireccionalidad evidente en relación a cómo se desarrolla el acto educativo, teniendo en cuenta que fomenta la participación e indagación del estudiantado, lo sumerge en una realidad y tácitamente genera un proceso de reflexión sobre lo que se lee y aprende, fortaleciendo los sustentos teóricos pedagógicos consultados de la mediación didáctica.

A continuación, se dará paso a la secuencia didáctica que condensa todas y cada una de las actividades a desarrollar en pro del proceso de enseñanza de la población seleccionada y que a su vez va permitir el proceso de investigación que sustenta el presente documento:

SECUENCIA DIDÁCTICA

Sesión: 1	Contenido: Elementos de un ecosistema		Tiempo: Minutos 10:55 AM a 12:25 PM		
	Propósito: Caracterizar el ecosistema de acuerdo a sus componentes.				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente en torno a la contextualización			
Apertura	Aplicación de un test, con el objetivo de reconocer el nivel de dominio conceptual que presentan los estudiantes en torno a los ecosistemas y sus relaciones- dicho test estará conformado por aspectos disciplinares y aspectos contextuales. Mediante la evaluación de este test, se podrá evidenciar el nivel en el que se encuentra el aula con respecto a la temática a desarrollar en el transcurso del periodo.	Inicialmente, el docente se presentará ante los estudiantes de forma cordial. Posteriormente, cada estudiantes hará su presentación guiada por el docente y los siguientes interrogantes: nombre, la edad y la profesión que quisiera ejercer en un futuro, para ir identificando a la población estudiantil y sus inclinaciones académicas y/o laborales.	Individual	Test	N/A
Desarrollo	Proyección (Vídeo 1): Se presentará el siguiente video: https://www.youtube.com/watch?v=aDxuzcuJ0pQ con el cual se busca visualizar los diferentes organismos bióticos y factores abióticos al interior de un ecosistema determinado. Posteriormente se realizarán preguntas que le permitan a los estudiantes consolidar los conceptos de factores bióticos y abióticos. En el transcurso de las preguntas y su resolución/socialización, se proyectará la imagen #1, la cual es una fotografía	Terminada la socialización e identificando algunos de los gustos en los estudiantes, el docente dará paso a una discusión en el interior del aula, promoviendo de entrada el respeto por la opinión contraria y guiando los argumentos hacia una retroalimentación colectiva. Los interrogantes que orientará la discusión son los siguientes: • ¿Qué organismos vivos observa en el video? • ¿Qué otros factores se pueden observar en el video?	General	• Video beam. • Tablero. • Marcadores	En primera instancia y para ir introduciendo el conocimiento de formar contextualizada, se enfatizará en establecer una relación entre un bioma genérico y global (bosque seco tropical) con un lugar que cumple con dichas características ecosistemas y se encuentra a menos de 5 kilómetros del aula de

	que ilustra unas especies de flora y fauna pertenecientes a una de las zonas protegidas ecológicamente hablando de la ciudad. A partir de ella, se buscará que el estudiante identifique los factores bióticos y factores abióticos, desde un contexto cercano y real. 	• ¿Cuáles son las similitudes y diferencias? En cada caso se construirá las respuestas a las preguntas de manera grupal, solicitando a los estudiantes que brinden un aporte y lo comparta en el tablero con el fin de construir una tabla que clasifique los factores bióticos y abióticos tanto en el video visto como en la imagen. Cabe destacar que el docente de forma interna, evaluará la pertinencia de cada aporte y en caso tal de necesitar reorientar la opinión, lo hará someramente. Es importante ir generando una actitud participativa en el estudiante, fundamentada ya sea desde sus conocimientos previos, como también lo indagado posterior a la cátedra compartida.			clase (el zanjón del burro). Destacar la importancia de conservar estos lugares es fundamental, teniendo en cuenta sus características únicas y escasas, que además, tienden a la extinción por la actividad humana.
Cierre	Se realizará una discusión de los temas abordados en la clase a partir una problemática en particular	El docente orientará un debate sobre los argumentos en pro y contra de estos ecosistemas y la importancia del por qué cuidarlos.	General	Tablero	Discusión en relación a la conservación de los ecosistemas caracterizados como bosque seco tropical - bioma con destino a extinguirse en las próximas décadas-, entre ellos, el humedal de la babilla, localizado en la zona sur de la ciudad Santiago de Cali.

					Destacar las características de este tipo de ecosistema y su importancia para el sostenimiento ecológico de la región es el punto de partida para estructurar un aprendizaje contextualizado.
--	--	--	--	--	---

Sesión:	Contenido: Relaciones entre los componentes de un ecosistema		Tiempo: 10:55 AM a 12:25 PM		
2	Propósito: Reconocer la importancia de las diferentes relaciones presentes al interior de un ecosistema.				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente			
Apertura	Inicialmente el docente hará una retroalimentación con respecto a la clase anterior y relacionar dichos conocimientos con la clase a realizar. Posteriormente, organizará el espacio para desarrollar la clase, sugiriendo a los estudiantes que se organicen en 7 grupos de 5 estudiantes	El docente guiará la retroalimentación de la clase anterior mediante una socialización donde sean los estudiantes los que aporten para la generalidad del grupo. Es importante destacar que las opiniones de los estudiantes son un reflejo de la construcción cognitiva estructurada la clase anterior, además de que permite reconocer los conocimientos aprendidos con sus argumentos brindados. El docente debe estar en constante escucha en relación a las opiniones y/o argumentos compartidos por los estudiantes, mediar en su coherencia e incentivar la actitud participativa en el aula para identificar posibles	Grupal	N/A	Se traerá a colación la discusión desarrollada en el final de la sesión anterior, con el objetivo de aclarar dudas.

		falencias o dudas en cuanto a la comprensión y apropiación del conocimiento científico generado tanto en la clase anterior, como, para posteriormente fortalecer de forma grupal dicho aprendizaje. Son los estudiantes los que poseen el rol protagónico en el acto educativo.			
Desarrollo	Mediante una noticia sobre lo que viene sucediendo con las zarigüeyas del humedal “el cortijo” en la ciudad, se buscará establecer la importancia de las relaciones entre los componentes de un ecosistema. El link que contiene la noticia mencionada anteriormente es el siguiente: https://www.las2orillas.co/la-descarnizada-matanza-de-zarigüeyas-en-el-sur-de-cali/ Los estudiantes deberán leer la noticia y discutir entorno a responder las preguntas formuladas por el docente en el tablero. Las preguntas formuladas para la mencionada socialización son las siguientes: Teniendo en cuenta la lectura realizada anteriormente: • ¿Qué impacto consideras que tienen los seres	El docente estará pendiente de resolver las dudas, inquietudes y encaminar las discusiones al interior de cada grupo de trabajo mediante la formulación de interrogantes que les permitan replantear y confrontar argumentos en torno a las diferentes bifurcaciones relacionadas con la noticia. Además, es importante identificar si los estudiantes acuden al conocimiento científico en la resolución de dichos cuestionamientos, es decir, si las opiniones compartidas están sustentadas desde un marco conceptual o por el contrario, los argumentos socializados en el aula provienen de experiencias empíricas pasadas u otros tipos de conocimientos ya sean culturales o ancestrales. teniendo en cuenta que esto permite al docente conocer al estudiante y partir desde sus conocimientos base. En esta actividad el docente buscará incentivar el trabajo en equipo donde todos y cada uno de los estudiantes del grupo brinden aportes para la resolución del taller propuesto. Además, buscará que los estudiantes se concienticen sobre lo que está sucediendo y planteen alternativas elocuentes para la mitigación de la problemática, con la guía del docente. El docente buscará motivar al estudiante para preguntarse sobre lo que está sucediendo a mayor profundidad e indague sobre las posibles alternativas que está practicando el estado y/o diferentes entidades	Grupal	Recorte de Noticia.	El aprendizaje contextualizado a generar en el desarrollo de esta sesión se complementa con la discusión en general a llevar a cabo en el cierre. En este apartado se hizo explícito en cómo se van a generar los argumentos a compartir en la socialización.

	humanos sobre los ecosistemas en cali? • ¿Consideras que se debe dar prioridad a las obras de construcción sin importar las afectaciones que se puedan generar sobre algunas especies animales y vegetales? • ¿Por qué crees que es importante proteger a las zarigüeyas y a su ecosistema? • ¿Consideras que en la ciudad de cali y en tu barrio se protegen los ecosistemas que hay a tu alrededor? • ¿Si tuvieses la oportunidad de contribuir con el cuidado de las zarigüeyas y su ecosistema como lo harías?	públicas o privadas que se encuentran involucradas con este hecho.			
Cierre	Se realizará una socialización con el grupo en general, compartiendo las respuestas que cada subgrupo de trabajo	El docente mediará la discusión estableciendo diálogos entre cada una de las respuestas compartidas, el respeto por la opinión contraria y el escuchar atentamente lo compartido por el otro.	General	N/A	Discusión en torno a la conservación de los ecosistemas caracterizados como bosque seco tropical, entre ellos, el humedal de la

	dio a las preguntas formuladas en el tablero.	Para el cierre de la sesión, el docente deberá tener en cuenta los tiempos entre las discusiones, con la finalidad de aclarar argumentos inconclusos para posteriormente, brindar una noción sobre lo que sigue para un mejor entendimiento científico de la problemática, concluyendo la sesión de forma satisfactoria.			babilla y su unión con el bosque que se encuentra atrás, formando así el zanjón del burro., localizado en la zona sur de Cali.
--	---	--	--	--	--

Sesión:	Contenido: Tipos y características de los ecosistemas		Tiempo: 10:55 AM - 12:20 PM		
3	Propósito: Identificar los tipos de ecosistemas que existen en la tierra. Identificar las características de los ecosistemas				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente			
Apertura	Posterior al recuento de clases anteriores acostumbrado por los docentes, se buscó identificar las características del entorno de algunos animales que sobreviven en condiciones extremas, mediante unas imágenes de los mismos en su hábitat natural. La utilidad de las imágenes yace a partir de permitir visualizar el entorno físico de los animales, además de evidenciar las características morfológicas que le permiten sobrevivir ante estas condiciones abióticas adversas.	El docente mediará la socialización de los aportes brindados por cada uno de los estudiantes, buscará su pertinencia y a su vez, orientará las afirmaciones que no resulten muy fructíferas para el aprendizaje en general. También mantendrá el orden, el respeto por la opinión del otro, la escucha hacia lo afirmado por los demás y la reflexión acorde a lo escuchado y aprendido. Con el proceso anterior, lo que se busca es estructurar el conocimiento de forma grupal, aclarando dudas sobre lo visto anteriormente y desde aquí, establecer relaciones con el conocimiento nuevo concerniente a esta sesión. Cabe destacar que para esta actividad, no se enfatizó en un método evaluativo riguroso. La prioridad se orientó hacia las opiniones ya sean argumentadas desde lo científico o experiencial, denotándole una espontaneidad a la	INDIVIDUAL	-Tablero. -Marcadores. -Video-Beam. -Imágenes.	N/A

Las imágenes mostradas son las siguientes:



OSO POLAR



CAMELLO DOMÉSTICO



PEZ DRAGÓN

participación del estudiantado en relación a las imágenes y el conocimiento científico reflejado en ellas.

	 ORNITORRINCO Como se ve en las imágenes, los animales divergen con respecto a los habitats y condiciones abióticas en los que sobreviven. A partir de estas condiciones, se busca que los estudiantes identifiquen los tipos de ecosistemas existentes en el planeta, relacionándolos con las características morfológicas de los animales y su sobrevivencia.				
Desarrollo	La actividad estará orientada hacia el desarrollo del propósito y la clase. Enfatizará en descubrir e identificar las diferentes condiciones abióticas y climatológicas de algunos territorios de la nación con características particulares que divergen entre unos y otros. Se dividió el salón en 6 grupos, donde cada conjunto tenía un lugar determinado para leer e identificar lo mencionado anteriormente. En el material a compartir por los docentes, estará explícito características	El docente además de orientar la actividad de forma disciplinar, buscará incentivar el trabajo en equipo y la comunicación asertiva, en donde cada uno de los integrantes realicen aportes relevantes en relación a la discusión, siendo el encargado de mediar las coherencias de dichas opiniones. Además, el respeto por la opinión contraria u opuesta es fundamental para la socialización de conocimientos, teniendo en cuenta que, al ser un grupo numeroso, existen diversas opiniones que, entrando en consenso, pueden abordar el contenido de forma más amena y objetiva. La retroalimentación a partir de los aportes brindados por el otro es el principal fundamento de esta actividad, en conjunto con el trabajo en equipo ya mencionado. Los lugares escogidos son del contexto colombiano, donde muchos estudiantes del salón han estado. Con esto, se	GRUPAL	-Tablero. -Marcadores. -Fotocopias a color.	En este apartado, se buscará que los estudiantes identifiquen y reconozcan la gran biodiversidad que existe en el territorio colombiano. El reconocimiento de estos lugares con características físicas muy diferentes uno de los otros, hacen que en Colombia exista una de las más grandes biodiversidades del

	tales como: flora, fauna, temperatura, suelo, entre otros. Mediante la lectura, se les indicará a los estudiantes que identifique estos componentes del lugar y que argumenten posibles hipótesis sobre porqué los organismos vivos de estos lugares tienen dichas características. Los lugares elegidos para determinar e identificar los diferentes tipos de ecosistemas que se pueden encontrar en Colombia fueron los siguientes: -La costa atlántica. -El altiplano Cundiboyacense. -El Amazonas. -Los llanos orientales. -El desierto de la Guajira.	buscará traer a colación las experiencias vividas y reflexionar sobre las condiciones de cada lugar, se comparta con los compañeros y se relacione con el contenido científico que se viene desarrollando.			mundo, a pesar de su extensión de terreno. Es importante que los estudiantes conozcan lo que hace parte de ellos y así promover una educación en pro de proteger estos lugares tan importante para el sostenimiento ecológico y la vida.
Cierre	Cada grupo compartirá lo leído e identificado del ecosistema que le tocó con los demás conjuntos y la orientación del docente. Se dejó como tarea que a manera individual, cada estudiante describiera un ecosistema relacionado al lugar que le tocó, de forma escrita y en una hoja para entregar la próxima clase.	Nuevamente, se fomentará el orden en el salón para la posterior escucha hacia lo realizado por los demás, aprender de ello y reflexionar sobre su relación con mi cotidianidad o experiencia vivida anteriormente. Para el cierre de esta sesión, fue importante establecer la relación enfática en el conocimiento científico involucrado en las dos actividades, el cual destacaba la importancia de los factores abióticos para los seres vivos, abordada desde distintas formas didácticas. Destacando la importancia de estos factores, se concluye la sesión e indirectamente, se da inicio a la siguiente, la cual enfatiza en la transmisión energética entre organismos de igual o distintos niveles tróficos. El docente debe ser consecuente con la	GRUPAL / INDIVIDUAL	N/A	Con la tarea a dejar, se buscará que el estudiante, de forma individual y en la comodidad de su hogar, profundice e identifique aún más sobre los distintos lugares que hacen parte de Colombia o el mundo, destacando las características de un

		temporalidad estipulada para cada actividad para llevar a cabo satisfactoriamente la sesión, además de fomentar la reflexión de lo visto en los estudiantes y en sí mismo para identificar falencias y virtudes propias y de su aula.			bioma en específico y sus componentes.
--	--	---	--	--	--

Sesión: 4	Contenido: Flujo de energía		Tiempo: 3 jornadas de clase normales. 10:55 AM a 12:25 PM		
	Propósito: Explicar los niveles de energía y como es su transferencia en cada uno de ellos.				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente			
Apertura	Se realizará una actividad a nivel general, donde cada estudiante aportará un elemento partícipe de un ecosistema sea de carácter biótico o abiótico. Esta actividad tiene como objetivo retomar lo visto en clases pasadas e introducir el concepto de flujo de energía y sus niveles. Cada elemento u organismo debe ser dibujado por el estudiante en el tablero. Dicho concepto será introducido mediante la clasificación de los elementos dibujados. Además, se construirá una red trófica, que permita percibir en primera instancia que elementos son heterótrofos y autótrofos, para posteriormente clasificarlos en los niveles tróficos más específicos: productores, consumidores y descomponedores.	El docente orientará los aportes brindados por los estudiantes. Hará tangible la pertinencia de cada uno de los elementos y su funcionalidad al interior del ecosistema establecido y cómo fluye la energía a través de las interacciones. La escucha tanto de los estudiantes como del mismo docente a las opiniones dadas es el principal insumo para la construcción del concepto y la clasificación de los organismos de acuerdo a su forma de obtener energía. El docente, como en la gran mayoría de las actividades y sus clases, mediará la pertinencia y coherencia de los aportes dibujados y compartidos por los estudiantes, sin entrar en correcciones enfáticas.	GENERAL	-Tablero -Marcadores.	En este momento el estudiante deberá utilizar los conocimientos adquiridos en sesiones anteriores y vivencias experienciales-para postular elementos significativos que permitan la construcción colectiva de una ejemplificación de ecosistema en donde dichos elementos establecen diversas relaciones coherentes entre sí

Desarrollo	Para reconocer el nivel de comprensión y apropiación de los conceptos mencionados anteriormente, los estudiantes en grupos de 4 realizarán en un pliego de cartulina la estructuración de una red trófica enfatizada en un ecosistema especificado por el docente. Prosiguiendo con la actividad, el docente realizará una conceptualización sobre la ley del 10% en el flujo de energía a través de los niveles tróficos, con la finalidad de que el estudiante perciba que la energía no solamente se encuentra asociada a la alimentación de los organismos, sino también a sus diversas actividades fisiológicas y locomotoras. En dicha conceptualización se verán reflejados los diferentes niveles tróficos más específicos: productores, consumidores y descomponedores. Los estudiantes en la estructuración de su red, deben clasificar los elementos dibujados.	El docente velará por un ambiente de trabajo en equipo, donde cada uno de los participantes aporten en la construcción de las redes. Además, estará atento a la pertinencia de cada elemento al interior de la red trófica y el ecosistema asignado. El docente en todo momento buscará incentivar la participación de todos los estudiantes al interior de cada grupo. Cada estudiante debe de aportar como mínimo un elemento a la red trófica de su grupo. Si existen disensos de acuerdo a la coherencia de los elementos, es el docente que mediará y determinará cómo dicha opinión puede ser fructífera en la consecución del objetivo.	GRUPAL	Cartelera marcadores Poster	Al sugerir un ecosistema determinado para cada grupo de trabajo, los estudiantes deberán realizar labores de consulta que les permitan poner en consideración los conocimientos adquiridos en contextos y escenarios diferentes, por cual profundizaran y ampliarán sus conocimientos, evaluando la variación de factores ambientales con respecto a los factores abióticos que les provee el medio, además de las diferentes relaciones que pueden establecerse en un determinado terreno.
Cierre	Para finalizar cada grupo deberá socializar sus cartelera, justificando la selección de los elementos en cada caso.	El docente intercederá en la construcción de un ambiente óptimo en el aula, donde los estudiantes deberán promover la escucha y respeto por los argumentos expuestos por sus compañeros en cada exposición. El docente en principio, utilizará lo expuesto por sus estudiantes en cada uno de los posters con la finalidad de	GENERAL	Poster Tablero	Al realizar las socializaciones por grupo, los estudiantes encargados de está, deberán estar preparados conceptualmente para responder los diferentes interrogantes que puedan plantearse por sus compañeros de curso y docentes de aula, entablando

		contextualizar el término niveles de energía, dicha conceptualización se hará por medio de preguntas orientadoras realizadas a los educandos en su condición de expositores -tanto por parte del profesor, como también de sus propios compañeros-, en donde se emplearán los aportes de los mismos para construir una pirámide trófica en su cuaderno, teniendo en cuenta la discusión abordada en sus exposiciones. Al finalizar cada exposición, se hará una ronda de preguntas e inquietudes referente a lo presentado y serán los expositores quienes, en conjunto con el docente - en caso de ser necesario- quienes aclaren dichas inquietudes postuladas por el público. Al ser esta una sesión bastante extensa, la temporalidad es un factor fundamental para la consecución y desarrollo de la misma.			lazos entre sus conocimientos y los conocimientos que puedan ser aportados por otros estudiantes, es allí, donde se evidenciara que tan efectivos fueron los procesos de búsqueda y apropiación que realizó el grupo expositor.. Por otro lado cuando se realiza cada socialización va a permitir reconocer un tipo de ecosistema en particular, por lo cual, al terminar las socializaciones el aula en general tendrá una idea más elaborada de los ecosistemas y sus relaciones, reconociendo la influencia de los factores abióticos sobre los bióticos y las relaciones que presentan los mismos.
--	--	--	--	--	--

Sesión: 5	Contenido: Actividad humana en el ecosistema		Tiempo: 3 horas		
	Propósito: Explicar cómo incide el hombre en los ecosistemas.				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente			
Apertura	Para reconocer los conocimientos científicos vistos y desarrollados en todas las sesiones anteriores y contextualizarlos, se proyectarán tres imágenes referentes a tres tipos de ecosistemas; la primera ilustra un paisaje natural, el cual ejemplifica el ecosistema ideal generalmente; la segunda es la fotografía de un líquen en estado natural y por último se presentará una ilustración referente al antiguo basuro de Navarro antes de ser clausurado, como se puede observar a continuación:	Al ser esta una actividad de reconocimiento de conocimientos previos desarrollados en el aula, el docente buscará fomentar la participación del estudiantado en cuanto a la observación y descripción de las imágenes a proyectar.	GENERAL	-Tablero -Marcadores. -PC -Video-beam. -Imágenes..	Mediante la tercera imagen (ilustración del antiguo basuro de Navarro) se buscará relacionar el conocimiento desarrollado en las sesiones anteriores con una problemática real, del contexto inmediato de los estudiantes partícipes de la clase. Conocimiento como la descripción y caracterización de un ecosistemas y sus componentes, como los factores bióticos interactúan con el medio y fluye la energía hasta en las condiciones más extremas, es el principal fundamento para reflejar el conocimiento disciplinar en la realidad del estudiantado.
		Mediante preguntas orientadoras cómo ¿qué observas?, ¿es un ecosistema? ¿por qué?, ¿cuáles son los factores bióticos y abióticos y cómo interactúan?, por ejemplificar algunas, el docente buscará que sean los estudiantes lo que detallen el conocimiento científico que se puede extraer a partir de el observamiento de las imágenes.			
		La opinión del estudiante es vital para la construcción del aprendizaje en conjunto al interior del aula con la ayuda del docente. El docente debe demostrar seguridad en su discurso al momento de reorientar las opiniones del estudiantado que considere incoherentes con respecto al conocimiento científico a reconocer, aclarando dudas e inquietudes tanto del estudiante que opina, como también del que omite, sin desprestigiar los argumentos			

	  A partir de la imágenes presentadas, se planteará el siguiente interrogante: • ¿Logras identificar un ecosistema en la imagen? Teniendo en cuenta la proyección de la última imagen en la apertura de sesión, se procederá con el planteamiento de una discusión en torno a las distintas percepciones y opiniones que surjan.	compartidos. La retroalimentación entre opiniones debe ser constante y la mediación del docente entre argumentos compartidos también, teniendo en cuenta que aunque las perspectivas en torno a una imagen o problemática pueden ser diversas, el conocimiento científico que colabora en la interpretación de estas es certero. Al momento de llegar la tercera imagen, se pondrá en juego no únicamente el conocimiento científico desarrollado, sino también una problemática real que cobijó la ciudad tiempo atrás. Al ser una situación coyuntural inmersa en el contexto real e inmediato del aula que comulga el carácter científico con el social y cultural, la mediación del docente para el desarrollo del conocimiento disciplinar colabora en el fomento indirecto de habilidades como la observación y reconocimiento de la realidad, punto de inflexión importante para el estudiante al momento de estructurar su conocimiento y aplicarlo en la realidad. El docente debe mediar y desarrollar el debate en relación a la tercera imagen de forma satisfactoria en cuanto a si es o no un ecosistema de manera consensuada en el aula, escuchando y reorientando argumentos de ambas posturas (si es o no un ecosistema) para generar un			
--	--	---	--	--	--

		argumento general y férreo, que permita proseguir a la siguiente fase de la sesión, el desarrollo mediante la proyección de un video que profundiza más en este aspecto.			
Desarrollo	Trayendo a colación las diferentes discusiones realizadas en la apertura, se procederá a relacionar dichas discusiones con el procedimiento de distribución y disposición final de los residuos sólidos a partir del hogar mediante el siguiente interrogante para los estudiantes y posteriormente socializar las opiniones • ¿Qué crees que sucede con los residuos sólidos generados en su hogar? Para nutrir aún más este aspecto, se compartirá un video reportaje referente a una problemática surgida a partir del mal manejo de dichos residuos en el sector de Navarro, un corregimiento de la ciudad. El video es explícito sobre muchos aspectos concernientes al flagelo de las basuras y su mala distribución, además de vislumbrar sus repercusiones en la salud humana y el medio ambiente. Con la utilización de este video se pueden retroalimentar varios factores relacionados tanto al conocimiento científico desarrollado en sesiones anteriores, como también a la contextualización de ese conocimiento;	Terminadas las socializaciones en relación a las imágenes y más específicamente, con respecto a la que representa el antiguo basuro de Navarro, la discusión ahora girará en torno a la problemática de los residuos sólidos, su estrecha relación con el conocimiento de ecosistemas y flujo de energía de los organismos, y como todo esto trascendió tiempo atrás en una pandemia con consecuencias nefastas para los afectados. El docente en esta fase de la sesión tomará un rol más protagónico, sin dejar de lado las opiniones, inquietudes o dudas que pueden surgir en los educandos que pueden surgir en todo momento. en esta fase de la sesión se mediará de la misma forma que en la apertura con las imágenes. El respeto por la opinión o inquietud del otro, el apoyo de forma crítica hacia un argumento semejante al propio y la finalidad de desarrollar un conocimiento útil, que trascienda en la estructura cognitiva del estudiante toma prioridad con la proyección de este video.	GRUPAL	-Tablero -Marcadores. -PC -Video-beam. -Imágenes..	El video es un insumo importante para profundizar en algo que sucedió tiempo atrás en la ciudad. En el explican las causas, desarrollo y consecuencias del mal manejo de los residuos sólidos a nivel ecosistémicas y de salud humana. Con la orientación del docente, el video permite ver reflejados muchos de los conocimientos que se fortalecieron y fortalecerán en el aula, denotando un significado para el estudiante que lo motive en su aprendizaje científico.

	por ende, se abordará de forma pausada, por partes en las cuales se desarrollarán mini discusiones enfocadas en establecer relaciones que fortalezcan la aplicación del conocimiento de carácter disciplinar en la interpretación de la realidad. Algunos de los interrogantes que se plantearán en las distintas socializaciones son los siguientes: • ¿Qué conoces sobre la distribución final de los residuos sólidos en la ciudad? • ¿Conocías la existencia de la ciclopía y la sirenomelia? • Teniendo en cuenta la descripción del lugar en el video ¿crees que este era adecuado para acumular los residuos sólidos? • ¿Cómo crees que terminaron afectando estos residuos a la población y más específicamente, a los niños cíclopes? • ¿Consideras esto una problemática? • ¿Cómo se forma un lixiviado y cómo contaminan las aguas cercanas a su fuente de formación? • ¿Se siente partícipe de esta problemática?	Con el video también se buscará que el estudiante vea reflejada todos los conocimientos que se desarrollaron en el periodo con una problemática que sucedió en su propio contexto ciudadano y, que sea a partir de esto, que el conocimiento científico de forma mediada y reflejada, libere un poco el nivel de abstracción que genera impartirlo de forma tradicional y enajenada de la realidad. Además, el docente buscará percibir mediante opiniones o críticas de sus estudiantes si se siente partícipes o en su defecto, afectados con lo sucedido y que sigue sucediendo en la ciudad, factor relevante para el fortalecimiento de la crítica y la argumentación en el educando.			
--	---	--	--	--	--

	Cabe destacar que, en el transcurso de estas discusiones, se podrán formular otro cuestionamiento por parte de los estudiantes. El video a presentar se puede encontrar la siguiente dirección URL: https://www.youtube.com/watch?v=h8U0cE2XaMI				
Cierre	Para el cierre de esta sesión, se buscará relacionar lo discutido en la apertura con lo reflejado en el video, así como también caracterizar al antiguo basura, antes, durante y después de su funcionamiento. El docente hablará sobre las características ecosistémicas del lugar en estos tres periodos y hará énfasis en cómo se encuentra la zona actualmente y la incidencia de la actividad humana tanto en otros organismos vivos como también en los factores abióticos de dicho lugar, relacionando la realidad con el conocimiento científico desarrollada desde el inicio del periodo escolar.	El docente para cerrar buscará caracterizar el lugar en el cual se encontraba alojado del basuro en términos ecosistémicos, aclarando dudas de sus estudiantes con respecto al conocimiento científico que permite describir esta zona. Todas las dudas del aula deben ser aclaradas en esta sesión para un cierre satisfactorio que permite también realizar una breve introducción sobre la última sesión a desarrollar, la cual enfatiza en el proyecto Eco-Ciudad Navarro y su estrecha relación con respecto tanto al aprendizaje que se generó hoy, como también al disciplinar que se construyó en el transcurso de todo el periodo.	GENERAL		Se recopilarán y relacionarán los insumos de las fases anteriores entre sí y el conocimiento disciplinar, para así poder dar paso a la coyuntura principal que trae a colación todo lo visto en el periodo e incluso, conocimientos previos y/o empíricos que tenga el estudiantado; la problematización científica del proyecto Eco-Ciudad Navarro.

Sesión: 6	Contenido: Juego de Roles entorno a la problematización del proyecto Ecociudad Navarro.		Tiempo: 1:30 hrs.		
	Propósito: Explicar cómo incide el hombre en los ecosistemas.				
Momento de las actividades	Acciones Pedagógicas en el aula de clase		Tipo de organización	Recursos	Aprendizaje contextualizado
	Actividades Didácticas Generales	Mediación didáctica del docente			
Apertura	En primera instancia, mediante la proyección de una imagen del antiguo basurero de Navarro, se retomarán algunos conceptos vistos en clases anteriores sobre los ecosistemas, sus diferentes componentes y la relación existente entre ellos, a partir de una socialización en el aula a través de interrogantes formulados al estudiantado, los cuales estarán orientadas hacia el reconocimiento de la intervención directa de la actividad humana en los ecosistemas. Algunos de los interrogantes a realizar en principio son los siguientes: • ¿Logras identificar algunos factores bióticos y abióticos presentes en dicho ecosistema? ¿Cuales? • ¿Qué tipo de relaciones se pueden asumir que se establecerían en el ecosistema? • ¿Cómo podrías considerar la intervención humana en dicha zona? • ¿Cómo puede influir un ambiente contaminado en la	El docente será el encargado de dirigir los aportes de los estudiantes en torno a una construcción colectiva que permita reconocer los conocimientos adquiridos por los estudiantes en sesiones anteriores, por medio de una ilustración donde se puedan aplicar estos, siendo conscientes de las afectaciones que pueden que trae consigo ciertas actividades antropogénicas. El docente en toda la actividad será el encargado de velar por un ambiente de aprendizaje óptimo, en donde el respeto y la tolerancia por los otros es fundamental; además, se establece el reconocer los diferentes puntos de vistas y posturas como eje fundamental en el fortalecimiento y formación de conocimientos. Es necesario que el docente logre recrear un ambiente en donde el estudiante se sienta partícipe de la problemática y no un ente enajenado de la misma, teniendo en cuenta que la mayoría de flagelos ambientales son producto de la actividad antropogénica y se extienden por la ausencia de conciencia y pertenencia	GENERAL	-Tablero - Marcadores .	En esta sesión se condensa todo lo fortalecido en cuanto al conocimiento científico en el periodo académico y su aplicabilidad en la realidad inmediata -contexto- del estudiante. En la apertura se comenzará por describir y caracterizar como un ecosistema al lugar que fue establecido para llevar a cabo el proyecto planteado por el estado, esto con el objetivo de reconocer los diferentes factores que pertenecen a dicha zona de forma coherente y argumentada.

	proporción de factores bióticos y su óptimo desarrollo? • ¿Realizas algún tipo de acción en casa que contribuya al cuidado del ecosistema que habitas?	que tiene ser humano por el cuidado de su medio físico natural, por tal motivo, es indispensable fortalecer un sentido de pertenencia argumentado desde el conocimiento disciplinar en el estudiantado			
Desarrollo	Teniendo en cuenta los diferentes argumentos que se mencionarían en la apertura brevemente en la apertura de la clase, se procederá a dividir el aula de clases en tres grupos grandes para realizar un juego de roles. Este buscará recrear diferentes posturas en relación a las viviendas de interés social que pretenden construirse en el antiguo relleno sanitario de navarro (Proyecto Eco-Ciudad Navarro), plan estructurado por el gobierno municipal con la ayuda de algunas empresas de índole privado. Los grupos que conformarán dicha actividad son: 1. Personas Beneficiadas con el proyecto de vivienda Ecociudad Navarro 2. Alcaldía de Cali 3. Profesionales en Ecología y manejo ambiental. En esta actividad los grupos n° 2 y n° 3 deberán de formular los argumentos necesarios para convencer al grupo n° 1 de habitar o no dicha zona; por otro lado, el grupo n° 1 deberá estar atento a las	Inicialmente el docente deberá establecer las reglas claras que permitirán que la actividad se desempeñe de forma exitosa; por ejemplo, el papel de cada uno de los grupos dentro de la actividad, modos de participación y vocería individual, tiempo estimado por aporte y tiempo estimado para la actividad a nivel general. El docente será el encargado de supervisar que en cada grupo de trabajo e integrante realice un aporte ya sea propio o mediante la búsqueda de información confiable. Cada grupo tendrá un debate interno que estará en pro de construir argumentos sólidos, teniendo en cuenta las diferentes implicaciones que pueda tener la problemática a la hora de socializar. El estudiantado será el encargado de formular y discutir opiniones, esto con el fin de denotar un protagonismo necesario que traería consigo un fortalecimiento del conocimiento científico, además del desarrollo, en mínima medida, de	GRUPAL	Cartelera marcadores Poster	Adentrándose enfáticamente en el proyecto y su carácter coyuntural, el conocimiento científico fortalecido en el transcurso del período juega un papel fundamental para la interpretación y posterior toma de decisiones en relación a esta problemática. Conocimientos como ecosistema y sus componentes, flujo de energía y generación de residuos, sus diferentes formas y texturas, se pueden ver reflejados enfáticamente en la observación, interpretación y debate de posturas mediante la problematización de este proyecto y el juego de roles formulado.

	diferentes razones planteadas por desde ambas posturas. Es importante resaltar que los argumentos presentados por cada grupo deben estar sustentados desde un conocimiento disciplinar coherente principalmente, pero también se pueden traer a colación conocimientos experienciales o empíricos. La búsqueda de información acertada será indispensable para la presentación de argumentos sólidos. A cada grupo se le otorgará un rol diferente, además de un breve escrito con algunos elementos destinados como apoyo para defender su postura. (ver Anexo 5) En esta actividad se tendrán en cuenta algunos interrogantes bases propuestos por los docentes; sin embargo, se prevé que en el desarrollo de la misma los estudiantes logren plantearse nuevos cuestionamientos que podrían nutrir la discusión y retroalimenten el conocimiento científico con la ayuda del docente. Las preguntas a formular por los docentes son las siguientes: • ¿Qué es el proyecto Ecociudad? • ¿Qué opinión tienen de él? • ¿Creen que un ser humano podría vivir dignamente si es beneficiado con este proyecto?	una postura crítica en relación a un papel a desempeñar. Al tiempo de realizar la socialización a nivel general, más específicamente en el momento de establecer diálogos entre grupos, el docente roleará el papel de mediador en dicho proceso, priorizando un ambiente óptimo en el cual es fundamental escuchar al otro, además de brindar aportes coherentes y acordes con lo que se está discutiendo. También es importante que el docente logre reformular los argumentos que puedan presentarse, ya que al ser una actividad en la cual cada grupo tiene un rol diferente, al igual que sus posturas, la discusión puede tornarse a manera personal o individualizarse; es allí, donde el docente mediará que este proceso se lleve a cabo desde la creación de argumentos certeros.			
--	--	---	--	--	--

	• ¿Las condiciones abióticas del medio permiten que sobrevivan especies de otros animales en la zona? Cada grupo tendrá 40 minutos para buscar argumentos e información que consideren útil para defender su postura como equipo, además de distribuir la vocería y organización a la hora de participar a nivel general.				
Cierre	Para finalizar la actividad, se recogerán los argumentos más relevantes postulados por cada grupo que surgieron en el desarrollo de la actividad, entablando diálogos que permitan reconocer las diferentes perspectivas generadas en relación a una misma coyuntura, teniendo en cuenta que la problemática escogida para trabajar en el aula podemos encontrar implicaciones en el ámbito científico, social, cultural, ambiental e incluso, de salud para la población implicada Es importante tener en cuenta que en este tipo de actividades no se obtiene una respuesta o postura absoluta, por lo cual todos los puntos de vistas y aportes deben de resaltarse y ponerlos en consideración a modo grupal.		GENERAL	Poster Tablero	Siendo la finalización de la última sesión a realizar, se buscará ver reflejado argumentativamente todo el conocimiento científico desarrollado en la defensa y discusión de posturas en el juego de roles. Los argumentos del estudiantado en las diferentes discusiones son el principal insumo para identificar si el aprendizaje se vio contextualizado al interior de esta problemática.

8.2.3. FASE 3: Análisis de resultados

Es importante aclarar que para evidenciar la pertinencia de la mediación didáctica en el acto educativo y su importancia en el proceso de interpretación de la realidad - contextualización de la enseñanza-, se eligieron cuatro actividades con cierta temporalidad entre estas, con la finalidad de reconocer de forma parcial la trayectoria y avances en la implementación de la secuencia didáctica en cuestión, así pues, se seleccionó el pre-test como actividad inicial, el quiz y la exposición como actividades intermedias y el examen final como la actividad de cierre.

Para cada actividad, se elaboró una rejilla que permitirá evaluar objetivamente el proceso formativo de la muestra estudiantil selecta con carácter investigativo para el presente documento. A continuación, se esbozarán todas y cada una de las rejillas realizadas a partir de las actividades elaboradas en la fase anterior, así como también, los diferentes diagramas que ilustran los resultados obtenidos.

8.2.3.1. Actividad 1: Pre-test

La actividad se elaboró para determinar el nivel educativo en el cual se encuentran los estudiantes, previo a la intervención en el aula. Esta prueba busca identificar el nivel académico tanto en el aspecto disciplinar de la temática escogida (Ecosistemas y Flujo de energía), como también en la interpretación de situaciones problema reales y contextualizadas de su municipio Santiago de Cali. En las tablas (1 y 2), se logran observar los datos recogidos en esta actividad:

Tabla 1. Descripción de criterios evaluativos del pre-test

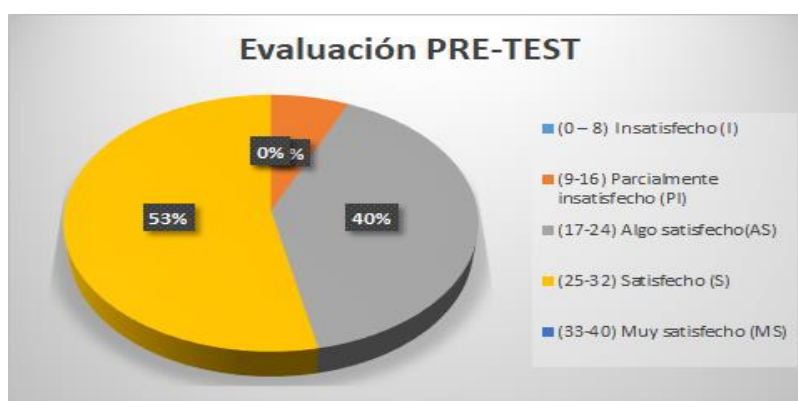
PRE-TEST		
No. pregunta	Descripción Puntuación	Total de puntos por pregunta
1	Un punto por mencionar cada factor	6
2	Un punto por cada relación – tres puntos por describir cada relación	9
3	Tres puntos por el primer interrogante – un punto por el segundo interrogante	4
4	Un punto por el primer interrogante. – tres puntos por el segundo interrogante	4
5	Un punto por enunciar cadena alimenticia – seis puntos por la justificación	7
6	Un punto por la selección múltiple – tres puntos por la justificación	3
7	Un punto por enunciar – dos puntos por la justificación	3
8	Un punto por enunciar – dos puntos por argumentar – tres puntos por justificar – cuatro puntos por nombrar algún lugar coherente	4
Total de puntos del cuestionario		40

Tabla 2. Rejilla evaluativa para el pre-test.

Evaluación investigativa PRE-TEST		
Rango	Valoración	Total de Estudiantes
(0 – 8)	Insatisfecho (I)	0
(9-16)	Parcialmente insatisfecho (PI)	1
(17-24)	Algo satisfecho(AS)	6
(25-32)	Satisfecho (S)	8
(33-40)	Muy satisfecho (MS)	0
		15

Los datos obtenidos en las tablas (1 y 2) fueron graficados con la finalidad de facilitar la interpretación de los mismos, encontrando que el 47% de la población se encuentra entre los rangos parcialmente satisfecho e insatisfecho, estando el 53% en el rango satisfecho, lo que equivale a un 0% en los rangos de insatisfecho y muy satisfecho (ver figura 3).

Figura 3. Resultados obtenidos a partir de la actividad 1 (pre-test).



Con respecto a la temática de ecosistemas y sus relaciones, según García (1995), existen diferentes niveles de comprensión que van desde lo más simple a lo complejo. A partir del desarrollo e implementación de actividades se espera identificar dichos niveles de comprensión. A continuación, se hacen explícito los niveles de comprensión que se tendrán en cuenta para la valoración de cada uno de los estudiantes que participan en la investigación son:

- **Nivel 1- Concepción de ecosistema como Medio Aditivo:** Desde esta concepción el medio es bien un medio-escenario; es decir es percibido por los alumnos como un fondo homogéneo e indiferenciado donde todo se entremezcla sin una organización aparente, bien un medio aditivo (Astolfi & Drouin, 1986) en el que éste se entiende como la mera suma de sus componentes. Esta concepción se manifiesta en los alumnos cuando aluden a un inventario de los que hay en él, centrándose únicamente en la enumeración de sus componentes y cuando solo se refieren a algunas relaciones sencillas que se establecen entre éstos (García, & Rivero, 1996).
- **Nivel 2- Ecosistema como Organización Simple:** El ecosistema es considerado como un sistema de organización simple, donde las cadenas tróficas son rígidas en un equilibrio estático. La diversidad de elementos presentes aún continúa siendo las más evidentes en un medio donde las relaciones ecológicas son causales y sencillas. En este nivel se asume que hay una relación basada en relaciones causales, aunque sean propias de una causalidad mecánica y lineal. También se identifica una mayor diversidad de relaciones ecológicas: relaciones entre la biocenosis y el biotopo, relaciones interespecíficas, así como relaciones intraespecíficas. Además, se reconocen los descomponedores y algunos elementos abióticos.

- **Nivel 3- Ecosistema como Organización Compleja:** Es visto como un sistema de organización compleja donde se conciben niveles tróficos dentro de una red trófica dinámica y flexible, se maneja un equilibrio dinámico donde se presenta sucesiones ecológicas, ciclos biogeoquímicos y el concepto de nicho. Las relaciones ecológicas son entendidas como interacciones. En este nivel se reconoce que en el cambio de los ecosistemas se mantiene la organización básica de los mismos. Según García & Rivero (1996), la transición desde el modelo en cadena rígida hacia el modelo en red flexible es más bien un proceso complejo en el que se producen avances y retrocesos continuos y en el que la instrucción no garantiza el éxito.

Los resultados obtenidos permiten inferir que muchos de los estudiantes no tienen claridad al identificar los factores bióticos y los factores abióticos de los ecosistemas, por ende, presentan obstáculos para establecer relaciones entre dichos factores, por lo que se puede afirmar que, en la generalidad, los estudiantes se encuentran en un nivel inicial con respecto a la concepción y definición del ecosistema. Analizando a profundidad, se evidencia un entendimiento generalizado que prima al ecosistema como un medio aditivo donde se prioriza la mera suma de los factores bióticos con los abióticos.

Teniendo en cuenta que las respuestas obtenidas en el pre-test se centran únicamente en la enumeración de sus componentes y mencionan parcialmente algunas relaciones sencillas que se establecen entre estos, se puede inferir que los estudiantes se encuentran en el nivel “1” el cual es considerado como el más bajo en cuanto al conocimiento que puede tener el estudiante frente al tema. Por otro lado, las preguntas orientadas a la importancia de los componentes y relaciones establecidas en un ecosistema los estudiantes presentaron la

puntuación más baja, por lo que se puede inferir que los estudiantes no reconocen dicha importancia como fundamento relevante en un ecosistema.

En las próximas actividades se esperan que los estudiantes logren superar los diferentes niveles en torno al tópico ecosistemas y sus relaciones, logrando establecer las diferentes dinámicas que pueden darse dentro del mismo, evidenciando un ascenso de nivel.

8.2.2.2. Actividad 2: Quiz “Ecosistemas”

Actividad o prueba orientada a evaluar el conocimiento científico en relación a la temática elegida para la investigación. En esta evaluación, se podrán evidenciar los conocimientos que la población estudiantil pudo construir a partir del proceso de intervención realizado por los docentes. Cabe destacar que el componente de contextualización para esta prueba es casi nulo, por lo que su importancia radica en el contenido disciplinar. Es pertinente aclarar este aspecto teniendo en cuenta que, según la secuencia didáctica, la primera mitad del proceso formativo de la población enfatiza en el fortalecimiento del conocimiento científico que posteriormente, sería el insumo principal para la interpretación de la realidad, denotando así un proceso de contextualización. En las tablas (3 y 4), se logran observar los datos recogidos en esta actividad:

Tabla 3. Descripción de criterios evaluativos del quiz.

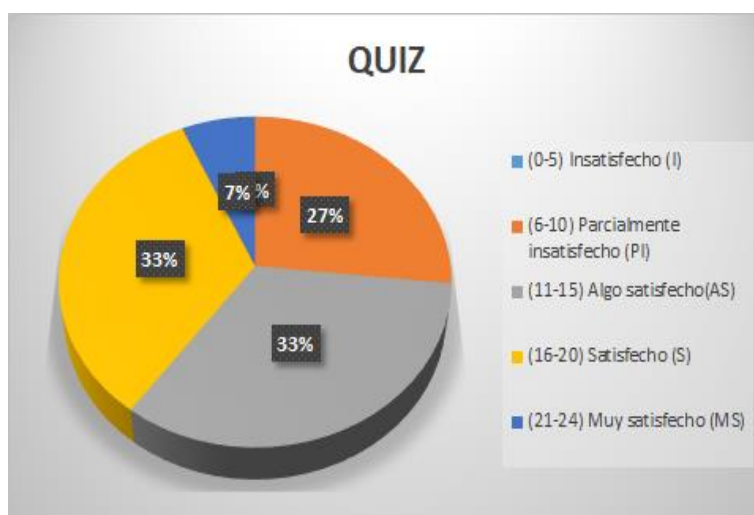
QUIZ		
No. pregunta	Descripción	Total
1	Un punto por la definición de ecosistema – un punto por los componentes	2
2	Un punto por la diferencia entre red trófica y cadena trófica – cuatro puntos por la justificación de la diferencia	5
3	Un punto por cada relación interespecíficas	1.5
4	Un punto por cada factor – un punto por la mención de red trófica – tres puntos por la Justificación	10
5	Cinco puntos y medio por la explicación ecosistema	5.5
Total de puntos del cuestionario		24

Tabla 4. *Rejilla evaluativa para el quiz.*

Rango	Quiz Valoración	Total de estudiantes
(0-5)	Insatisfecho (I)	0
(6-10)	Parcialmente insatisfecho (PI)	4
(11-15)	Algo satisfecho(AS)	5
(16-20)	Satisfecho (S)	5
(21-24)	Muy satisfecho (MS)	1
		15

Para esta actividad, se encontró que el 27% de la población se encuentra en el rango parcialmente satisfecho, el 33% en el rango algo satisfecho, otro 33% en el rango satisfecho y el 7% restante se encuentra en el rango muy satisfecho (ver figura 4). Respecto a los resultados obtenidos en el pre-test, se evidencia una tendencia hacia la mejoría, la cual muestra una posible transición ascendente con respecto a las valoraciones logradas anteriormente. En esta actividad se puede observar que existe un 7% de la población en el rango superior -muy satisfecho-, algo que en la prueba diagnóstica (pre-test), no se evidenció.

Figura 4. *Resultados obtenidos a partir de la actividad 2 (Quiz).*



El Quiz, permitió evidenciar que la generalidad los estudiantes identifican claramente los factores bióticos y los factores abióticos, reconocen y mencionan brevemente algunos tipos de ecosistemas; sin embargo, siguen presentando inconvenientes para establecer las relaciones que existen y dinamizan el ecosistema, especialmente las relaciones complejas que hacen referencia a las cadenas alimenticias y red tróficas, teniendo en cuenta que no se establecen claramente una diferencia entre estas. Respecto al concepto de cadena alimenticia que profesa la generalidad del estudiantado, este se encuentra asociado específicamente a la interacción descrita como depredación, dejando de lado la transferencia de energía mediante otros mecanismos entre los organismos que, a su vez, preservan la vida misma. Cabe destacar que dichas interacciones fueron explicadas en el acto educativo.

8.2.2.3. Actividad 3: Exposición

En ella, se evalúan varios aspectos que son parte trascendental de cada presentación, así como también el comportamiento del estudiante en su rol de escuchar y participar en la presentación de sus compañeros. En la siguiente tabla, se esboza y especifica de mejor forma todos los criterios que se tuvieron en cuenta para esta actividad, la cual fue el punto de inflexión para este proceso investigativo y formativo. En las tablas (5 y 6), se logran observar los datos recogidos en esta actividad:

Tabla 5. Descripción de criterios evaluativos de la exposición

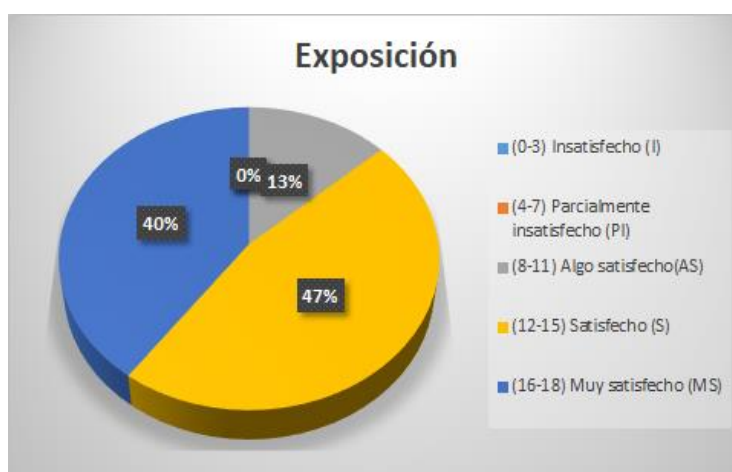
EXPOSICIÓN		
Criterios	Descripción criterios a evaluar exposición	Total
1	Tres puntos por la búsqueda y selección de información.	3
2	Cinco puntos por el reconocimiento de factores abióticos, bióticos y estructuración de la red trófica coherente con el tipo de ecosistema en cuestión Manejo conceptual	5
3	Cinco puntos por el trabajo en equipo	5
4	Dos puntos por el material de apoyo (cartelera, tablero,etc).	2
5	Tres puntos por el respeto con las diferentes exposiciones y compañeros.	3
Total de puntos del cuestionario		18

Tabla 6. Rejilla evaluativa para la exposición.

Rango	EXPOSICIÓN Valoración	Total de estudiantes
(0-3)	Insatisfecho (I)	0
(4-7)	Parcialmente insatisfecho (PI)	0
(8-11)	Algo satisfecho(AS)	2
(12-15)	Satisfecho (S)	7
(16-18)	Muy satisfecho (MS)	6
		15

Los datos obtenidos a partir de las tablas 5 y 6 fueron graficados con la finalidad de facilitar la interpretación de los mismos, encontrando que el 13% se encontraban en el rango algo satisfecho, el 47% en el rango satisfecho y el 40% en el rango satisfecho (ver figura.5). En esta actividad se evidencia una mejora dado que el porcentaje referente al rango insatisfecho o parcialmente satisfecho fue nulo, aumentando notablemente la población en los rangos de satisfecho y muy satisfecho.

Figura 5. Resultados obtenidos a partir de la actividad 3 (Exposición)



En el desarrollo de esta actividad se logró evidenciar que en la generalidad, los estudiantes se involucraron más con el desarrollo de la misma, mejorando notablemente su desempeño; con respecto al ámbito conceptual, los estudiantes se vieron empoderados y presentaron un manejo del tema coherente y apropiado, con variaciones en la profundidad de

la información presentada; es decir, mientras que algunos grupos se mantuvieron estrictamente en el contenido sugerido por los docentes otros grupos realizaron búsquedas más exhaustivas aportando nuevos elementos pertinentes para el aula en general.

Frente a las presentaciones orales en las cuales deben mostrar las concepciones de cadena alimenticia y redes tróficas, se logró identificar una transición del nivel 1 con respecto a la caracterización de ecosistemas al nivel 2; en donde los estudiantes pasaron de concebir el ecosistema como un medio aditivo asociado a la acción de depredación, a una organización simple donde se reconoce la energía contenida en la materia y la transferencia de la misma por diferentes mecanismos.

Los estudiantes presentaron inconvenientes con respecto al trabajo en grupo. Esto se logró evidenciar en algunas de las exposiciones, siendo el resultado de la poca implementación de actividades que fortalezcan esta habilidad por parte de los docentes y la institución. Por otro lado, un factor determinante en la valoración de esta actividad fue el respeto que los estudiantes debían presentar con respecto a las exposiciones y los compañeros, dado que se presentaron dificultades para escucharse entre ellos.

8.2.2.4. Actividad 4: Examen final.

Esta prueba final se elaboró con la finalidad de evidenciar si los estudiantes construyeron su conocimiento disciplinar en torno a la problemática y a su vez, lo pueden relacionar con las diversas situaciones que generan coyuntura y que fueron abordadas en el transcurso de su proceso formativo, denotando así un proceso de contextualización de la enseñanza en principio. Cabe destacar que las preguntas resultaron ser de selección múltiple con única respuesta debido a las condiciones académicas de la institución en la que se llevó a

cabo la intervención, la cual enfatiza en que las pruebas evaluativas finales deben obtener la estructura que profesa las pruebas de estado (ICFES).

Se hace mención a esta condición para enfatizar que dicha estructura o forma evaluar restringe un poco el pensamiento del estudiantado si se compara con las preguntas de forma abierta, en las cuales se puede evidenciar de mejor forma el que piensa y a la postre opina el estudiante, además de cómo relaciona el conocimiento científico con las coyunturas planteadas e interpreta su realidad, siendo esta la tesis central de la presente investigación. En las tablas (7 y 8), se logran observar los datos recogidos en esta actividad:

Tabla 7. Descripción de los criterios evaluativo para el examen final.

EXAMEN FINAL		
No. pregunta	Descripción Puntuación	Total
5	Un punto por la interacción biológica donde un organismo caza a otro	1
6	Dos puntos por la cadena alimenticia	2,5
7	Dos puntos por la red trófica	2,5
8	Un punto por los componentes de un ecosistema	1
9	Un punto por la sustancia que percola un sólido	1
10	Un punto por el primer interrogante - Tres puntos por la argumentación	4
Total de puntos del cuestionario		12

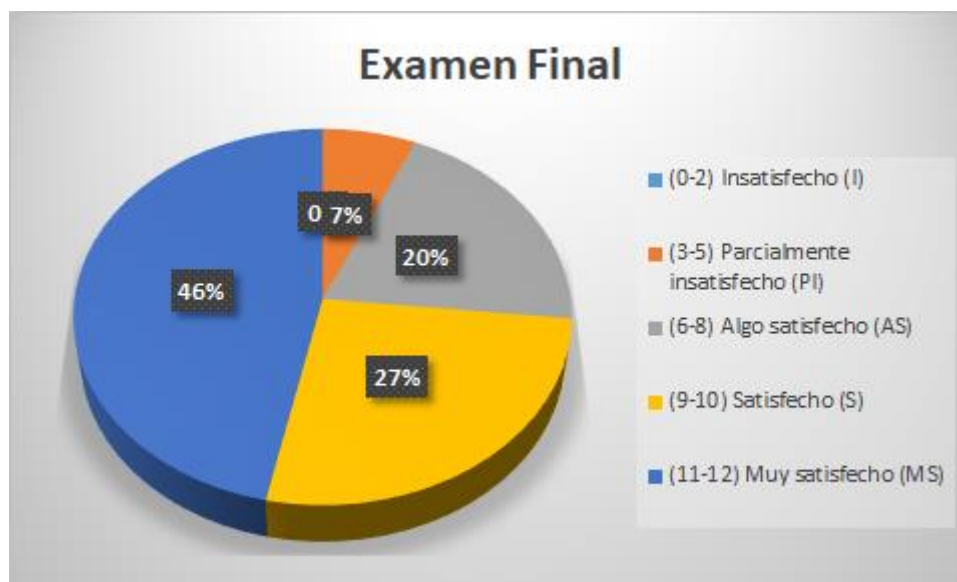
Tabla 8. Rejilla evaluativa para el examen final.

EXAMEN FINAL		
Rango	Valoración	Total
(0-2)	Insatisfecho (I)	0
(3-5)	Parcialmente insatisfecho (PI)	1
(6-8)	Algo satisfecho (AS)	3
(9-10)	Satisfecho (S)	4
(11-12)	Muy satisfecho (MS)	7
		15

Para esta actividad, se encontró que el 7% de la población se ubica en el rango de parcialmente satisfecho, el 20% en parcialmente satisfecho, 27% en satisfecho y el 46% en muy satisfecho (ver figura 6). Con respecto al Quiz y la Exposición, el examen final no siguió

la recta ascendente que estaban presentando los resultados de las evaluaciones realizadas; sin embargo, si se compara la actividad inicial (Pre-Test) con la evaluación final, se logran identificar cambios positivos evidentes para el proceso formativo de la población investigada.

Figura 6. Resultados obtenidos a partir de la actividad 4 (Examen final)

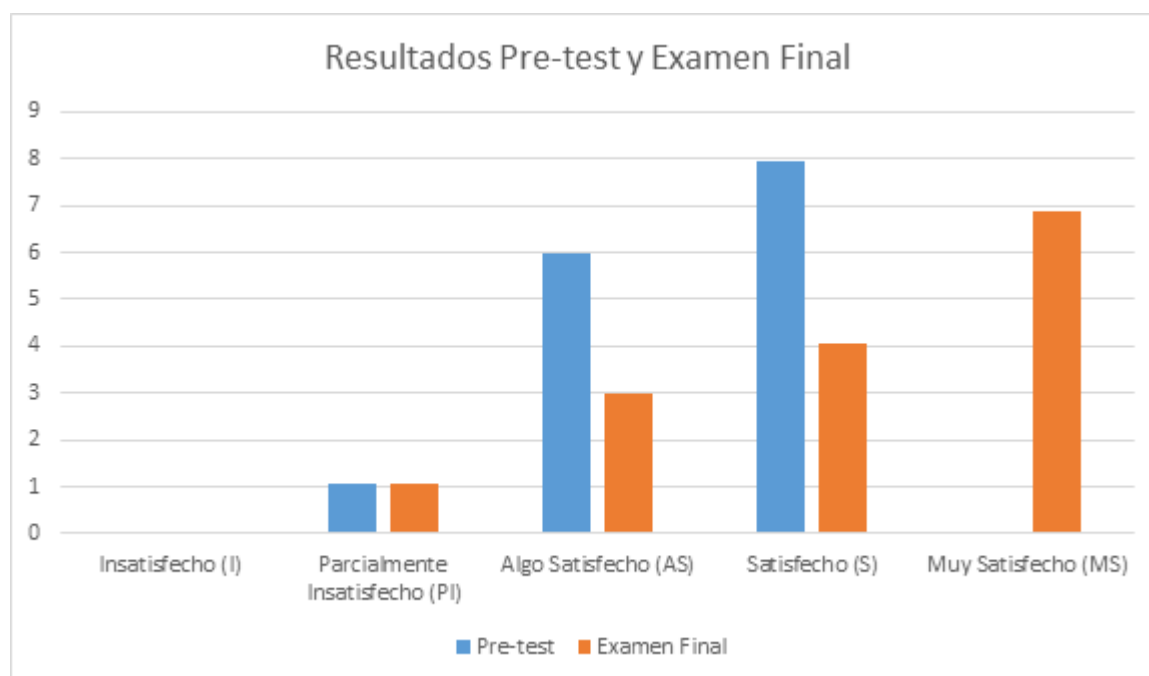


Con respecto al contenido disciplinar, los estudiantes presentaron algunos inconvenientes con la justificación que debían realizar en torno a la problemática relacionada al proyecto Eco-Ciudad Navarro y sus planes de viviendas con carácter de interés social localizado en el mismo lugar donde una décadas atrás se encontraba el relleno sanitario de la ciudad, teniendo en cuenta que el contenido disciplinar relacionado a la interpretación situación no se desarrolló a plenitud por cuestiones de temporalidad.

Finalmente se realizó la figura 7 con la finalidad de comparar los resultados del pre-test y el examen final, obteniendo un resultado general del proceso de intervención en el aula que se llevó a cabo. En ambas actividades se encontró un 0% y 7% de la población en los rangos insatisfecho y parcialmente satisfecho respectivamente; en el rango algo satisfecho se encontró un 40% para el pre-test y un 20% para el examen final; en el rango satisfecho se encontró 53%

en relación al pre-test y un 27% en el examen final; con respecto al rango muy satisfecho en la actividad del pre-test hubo un 0%, mientras que en el examen final un 46% de la población. Dichos resultados nos permiten inferir una transición por parte de los estudiantes con respecto a los rangos (I, PI, AS, S, MS), denotando así una mejoría evidente de la población investigada.

Figura 7. Resultados obtenidos a partir de la actividad 1 y la actividad 4. (Pre-test - Examen final)



9. CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta la pregunta de investigación planteada inicialmente en el presente documento: ¿Como los fundamentos de la mediación didáctica fortalecen los procesos de aprendizaje del tema ecosistemas y flujo de energía desde una enseñanza-contextualizada en las ciencias naturales en grado 7? se puede afirmar que:

Con respecto a las dificultades de aprendizaje presentes en los estudiantes de grado séptimo en torno al tópico ecosistemas y sus relaciones; basado en las diferentes revisiones bibliográficas y el pre-test (ver anexo 1) se puede afirmar que en la generalidad los estudiantes inicialmente presentaban dificultades para diferenciar y clasificar claramente los factores bióticos y abióticos que conforman un ecosistema, por ende al no reconocer con claridad dichos factores,

tampoco se lograban establecer las diferentes relaciones entre estos; encontrándose así, en el nivel de conceptualización más bajo.

Es muy común que los estudiantes presenten este tipo de dificultades, las cuales generan un reconocimiento del ecosistema como un medio aditivo, en donde solo se hace mención de algunos factores y las relaciones más simples que se pueden establecer entre estos. Dicho fenómeno se debe a que los estudiantes generalmente son muy visuales, por ende, mencionan individuos y relaciones simples que han logrado observar con antelación, dejando de lado la transferencia de energía como factor determinante en las dinámicas que se presentan en un ecosistema y que permite a su vez, interpretar diversas relaciones.

En este orden de ideas, los sustentos de la mediación didáctica como eje fortalecedor de la enseñanza contextualizada, favorecieron el proceso de enseñanza-aprendizaje; dicha afirmación se puede establecer a partir de los resultados obtenidos en las diferentes actividades. En primera instancia se encontró que la mediación didáctica favorece el ambiente de aprendizaje y por ende los resultados en las respectivas evaluaciones, sin embargo, está en relación con la contextualización potencializa aún más el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la secuencia didáctica las dos primeras actividades esbozadas, la mediación didáctica presentaba un papel protagónico, mientras que el papel de la contextualización fue casi nulo (Revisar sesión 1, 2), en este caso los resultados con respecto a la evaluación tuvieron mejoras, sin embargo, dichas mejoras fueron aún más considerables cuando se empezó a establecer una relación casi que simbiótica entre la mediación y la contextualización de la enseñanza.

Asimismo, en el desarrollo de las clases se reflejó mayor interés y compromiso por parte del estudiantado cuando eran estos mismos quienes participaban constantemente en la construcción de su propio conocimiento, dicha situación fue tomada en cuenta como eje fundamental de la mediación didáctica en la elaboración e implementación de la secuencia, por medio de situaciones específicas de un contexto que permitieron que el estudiante se sintiera partícipe y lograra enlazar el contenido disciplinar con la realidad que lo rodea manifestado a través de su discurso.

Los resultados en las diferentes evaluaciones denotan una tendencia hacia la apropiación del conocimiento científico que se pretendió construir en el aula y que, a su vez, serviría como principal insumo para interpretar de forma argumentada las problemáticas sucedientes en el

contexto en el que se encuentran inmersos los estudiantes. La gráfica (ver figura 7), sustenta un avance por parte del estudiantado, con respecto a los resultados encontrados inicialmente y los obtenidos a l final, el 46% de la población presentó resultados de muy satisfecho en la evaluación final, dicho resultado es relevante si se tiene en cuenta que inicialmente no se encontró ni un solo estudiante en tal categoría; lo que nos permite evidenciar transiciones ascendentes en la conceptualización de la ciencia y la interpretación de la realidad a través de la misma.

10. REFERENCIAS

- Astolfi, J.P., & Drouin, A.M. (1986). El aprendizaje de conceptos científicos: aspectos epistemológicos, cognitivos y lingüísticos. *Investigación en la Escuela*, 23, 65-76.
- Milieu. *Aster*, 3, 73-110.
- Bono, R. (2012) Diseños Cuasi-experimentales y Longitudinales. Recuperado de <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/30783/1/D.%20cuasi%20y%20longitudinales.pdf>
- Díaz, B.F (2005). Enseñanza situada: Vínculo entre la escuela y la vida. Capítulo tres: el aprendizaje basado en problemas y métodos de caso. Recuperado de http://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/4_Capitulo3AprendizajeBasadoEnProblemasMetodoDeCasosD%C3%ADazBarrigaFrida.pdf
- Espinosa, A. (2009). Los mediadores pedagógicos en la enseñanza de las ciencias: la implementación de un programa educativo multimedia en la enseñanza del sistema circulatorio. *El Hombre y la Máquina*. Vol. 32: 20-36.
- Espinosa, A. (2016). La formación en los procesos de mediación didáctica.
- Espinosa, A.; González, K.; & Hernández, L. T. (2019). Implicaciones de la reflexión y la mediación didáctica en docentes en formación durante su práctica educativa. *Revista Científica*, 1(34), 101-122. <https://doi.org/10.14483/23448350.13442>.
- García, J.E. (1995a). Epistemología de la Complejidad y enseñanza de la Ecología. El concepto de ecosistema en la escuela secundaria. Tesis doctoral no publicada, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- García, J. E., & Rivero A. (1996). La transición desde un pensamiento simple hacia otro complejo en el caso de la construcción de nociones ecológicas. *Investigación en la escuela*, 28, 23-36

- Giroux, H. & McLaren, P. (2007). Sociedad, Cultura y Educación. Recuperado de <https://es.slideshare.net/silviapguacari/giroux-henryetpetermclarensociedadculturayeducacionpdf>
- Gonzalez, L, K. D., & Hernández Ramírez, L. T. (2016). La mediación didáctica y sus aportes a la formación docente.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, M. (2014). Metodología de la investigación. Revista Mc Graw Hill. 6ta edición.
- Mora, A. y Guido, F (2002). La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela: problemas y perspectivas.
- Perkins, D. (1997). La escuela inteligente. Madrid, Barcelona.
- Pro Bueno (2008). Jugando con los circuitos y la corriente eléctrica. En: El desarrollo del pensamiento científico-técnico en educación Primaria. Gobierno de España, Ministerio de Educación, Política social y Deporte, pp. 43 a 82.
- Rioseco, G.M y Romero R (1997). La contextualización de la enseñanza como elemento facilitador del aprendizaje significativo.
- Schön, D. A. y Coll Salvador, C. (1998). El profesional reflexivo: cómo piensan los profesionales cuando actúan. Barcelona: Paidós.
- Tébar, L. (2007). Mediador del aprendizaje. Santiago de Chile. Arrayán.
- Tébar, L (2009). El profesor mediador del aprendizaje. Bogotá, Colombia. Editorial magisterio.
- Tébar, L.B (2016). La función mediadora de la educación. Centro Superior de Estudios Universitarios La Salle, Universidad Autónoma de Madrid.
- Triana, L.C (2017). Del aprendizaje tradicional al cambio de paradigma educativo.
- Torres Salas, María Isabel (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. Revista Electrónica Educare, XIV (1), 131-142. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=1941/194114419012>.

ANEXOS

Anexo 1:

PRUEBA DIAGNÓSTICA “PRE-TEST”

Nombre: _____ Fecha: _____

A partir de la siguiente imagen, responde:



1. Identifique 3 factores bióticos y abióticos:

Factores Bióticos	Factores Abióticos

2. Describa tres relaciones existentes entre los factores bióticos y abióticos de acuerdo, a la imagen.

3. ¿Qué pasaría si el río presente en la imagen se extinguiera? ¿sería el mismo ecosistema?

4. ¿Crees que las montañas son importantes para el ecosistema ilustrado en la imagen? ¿Por qué?

5. ¿Existe alguna cadena alimenticia en la imagen? Explíquela.

6. A partir de la imagen, deduzca y justifique:

- a) Sólo existe un ecosistema
- b) Existen varios ecosistemas, pero no se relacionan entre sí.
- c) Existen varios ecosistemas y se relacionan entre sí.
- d) No hay ningún tipo de ecosistema; sólo es un paisaje.

Lea y responda:

En los últimos meses, al sur de la ciudad Santiago de Cali se comenzaron han llevado a cabo unas obras orientadas hacia la construcción de la terminal “Simón Bolívar” del sistema de transporte masivo MIO. Dichas obras se apropiaron de una zona de la ciudad, considerada como corredor ecológico, debido a la diversidad de flora y fauna presentes en la misma.

Para la construcción de estas obras, se han talado una gran cantidad de árboles, los cuales servían como hogar y refugio para algunas especies, entre



ellas la zarigüeya (*Didelphimorphia*), que, debido a estas acciones, están emigrando hacia otros lugares de la ciudad, en búsqueda de otro hogar para sobrevivir. Sin embargo, la búsqueda de un nuevo hogar para estos mamíferos ha sido desafortunada, pues la gran mayoría de estos han migrado a zonas residenciales en busca de refugio, en donde generalmente son confundidos con rededores y, por ende, sacrificados.

7. ¿Crees que las zarigüeyas son una amenaza para el ser humano? Justifique su respuesta.

8. Si tuvieras la oportunidad de recoger todas las Zarigüeyas que habitaban el humedal ¿dónde las reubicarías y por qué?

Si el proyecto estuviera en tus manos ¿Cómo lo harías?

Anexo 2:**Actividad 1**

Teniendo en cuenta la lectura realizada anteriormente: “La descarnada matanza de zarigüeyas en el sur de Cali” (Las dos Orillas) se responderán los siguientes interrogantes para ser socializados posteriormente en clase:

1. ¿qué impacto consideras que tienen los seres humanos sobre los ecosistemas en cali?
2. ¿consideras que se debe dar prioridad a las obras de construcción sin importar las afectaciones que se puedan generar sobre algunas especies animales y vegetales?
3. ¿por qué crees que es importante proteger a las zarigüeyas y a su ecosistema?
4. ¿consideras que en la ciudad de cali y en tu barrio se protegen los ecosistemas que hay a tu alrededor?
5. ¿Si tuvieses la oportunidad de contribuir con el cuidado de las zarigüeyas y su ecosistema como lo harías?

Anexo 3:

COSTA ATLÁNTICA



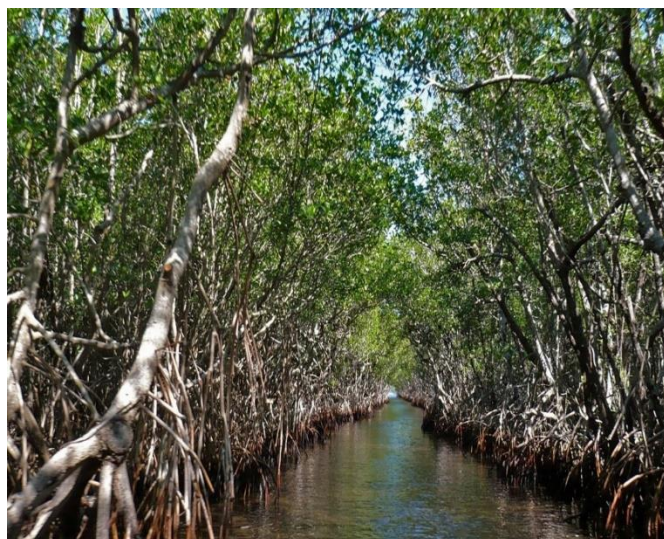
CLIMA

Esta región es la más calurosa de toda Colombia debido a su ubicación y a su orografía, generalmente llana. El clima principal es el tropical, con un mínimo de 25° en sus aguas. Durante casi todo el año, las temperaturas rozan los 30 grados.

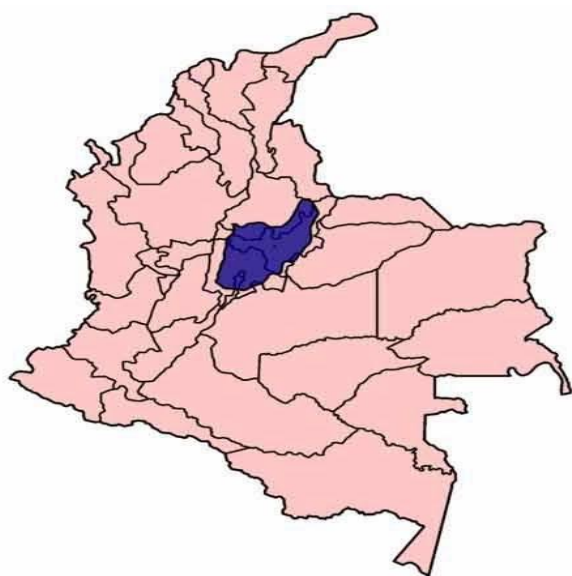
FLORA Y FAUNA

Debido a la diversidad del clima de la región es muy grande la variedad de especies animales y vegetales que en ella se encuentran. Muchas de estas especies se encuentran en vía de extinción (como los [manatíes](#) y la [guartinaja](#)). Entre los animales más predominantes se encuentran el [tigrillo](#), el mico tití, la [guacamaya](#) y varias especies de serpientes. Cabe destacar que también en los ríos se encuentran especies como el bocachico y el [caimán](#). En los mares y, en especial, en las islas de Nuestra Señora del Rosario, cerca de Cartagena, se encuentran grandes [arrecifes de coral](#).

La [flora](#) de la región es muy exótica, existen especies únicas como el [manglar](#) que en la región se encuentra en grandes cantidades. En los páramos de la Sierra Nevada se encuentran también frailejones; la sierra posee variedad de climas, desde el clima cálido hasta un clima templado, no muy lejos de la playa.



EL ALTIPLANO



CLIMA

Presenta una temperatura promedio de 14 °C, con amplitudes térmicas diarias elevadas que puede oscilar entre los 0 °C (temperatura baja) y los 24 °C (temperatura alta). Las temporadas secas y lluviosas se alternan durante el año; los meses más secos van de diciembre a marzo; durante los meses más lluviosos, abril, mayo, septiembre, octubre y noviembre la temperatura es más estable, con oscilaciones entre los 9 °C y los 20 °C. Junio, julio y agosto son los meses de fuertes vientos y mayor oscilación de la temperatura; durante el alba se suelen presentar muy bajas temperaturas,

llamadas **heladas**, que afectan la agricultura. También es común la presencia de lluvias de granizo.

FLORA Y FAUNA

Los bosques secos del altiplano también albergan su fauna particular. Entre las especies endémicas que podemos encontrar en ellos se cuentan el chamicero (*Synallaxis subpudica*), pequeña ave con la cola larga y puntiaguda y el plumaje opaco. También se encuentran aquí la rana *Dendropsophus labialis* y la inofensiva serpiente tierrera (*Atractus crassicaudatus*).



Synallaxis subpudica CHAMICERO CUNDIBOYACENSE.



ZO





CLIMA

Que no te falte bloqueador solar de buena marca, el repelente para insectos y un poco de antiséptico (habrá inevitablemente algunas picaduras de mosquitos) porque vamos enfrentarnos al clima de la selva tropical más extensa del mundo. Llueva o no, siempre un radiante sol estará por encima de tu cabeza y desde luego esa sensación de humedad omnipresente. La noche se pone fresca y murmurante pero algunas veces puede helar, más si la luna asoma su faz plateada. Después de las capas de barniz que recibiste del Astro Rey mejor si te arropas un poco: frente a cualquier descenso de la temperatura podría parecerte que estás en el interior de un iglú. Las temperaturas oscilan entre los 20°C y los 28°C. Asimismo, hay temporada de

lluvias y temporada seca, aunque esto es un valor relativo y aproximado, porque en el Amazonas llueve durante todo el año, otra cosa es que algunos torrenciales disminuyan su intensidad y que a veces la lluvia caiga como una escarcha precedida por dorados rayos de sol. Los locales se han puesto poéticos con este tipo de precipitación y la han bautizado “lluvia blanca”. Otra de esas cosas difíciles de describir sobre el clima amazónico. De manera que de junio a noviembre (y un poco de diciembre) es la temporada más seca, de allí hasta mayo regresan las lluvias con su debida intensidad para reactivar la vida selvática que se encontraba un poco aletargada tomando siestas de sol en las riberas de los ríos ya no tan anchos y caudalosos. Pero cuando regresa la lluvia, todo se desproporciona y un nuevo paisaje cobra vida.

FAUNA-FLORA

Entre los [mamíferos](#), el Amazonas posee enorme cantidad de especies, como los [monos](#), el [jaguar](#), el [puma](#), el [tapir](#) y los [ciervos](#). En sus aguas viven dos especies de [delfines](#), como el [delfín rosado](#). Se encuentran reptiles como gran cantidad de especies de [tortugas](#) acuáticas y terrestres, [caimanes](#), [cocodrilos](#), y multitud de [serpientes](#), entre ellas la [anaconda](#). No hay otro [ecosistema](#) en el mundo con tanta cantidad de especies de [aves](#); entre estas destacan los [guacamayos](#), [tucanes](#), las grandes águilas como el [águila harpía](#), y otras muchas especies, en general de coloridos plumajes. Un 20% de las especies mundiales de aves se halla en el bosque amazónico. Para los aficionados al [acuarismo](#), se trata de una fuente que provee la mayor cantidad de especies piscícolas que hoy en día pueblan los [comercios](#) y acuarios del planeta.

Un 50% de las especies mundiales de plantas se halla en el bosque amazónico. En las lagunas a lo largo del río Amazonas florece la planta [Victoria amazónica](#), cuyas hojas circulares alcanzan más de cuatro metros de diámetro. Está constituido por los bosques donde se encuentran una cantidad increíble de árboles de todo tipo: itahuba, caricari, tajibos, cedro, ruta barcina, mandrilo y otros. El 50% de las especies de madera son exóticas.



DESIERTO DE LA GUAJIRA



CLIMA

En esta zona, el clima normalmente oscila entre los 35 y 39°C, siendo la zona más calurosa de Colombia. A pesar de ser semi-desértica, no es considerado un desierto como tal debido a ser zona costera, además de que los vientos alisios deambulan también a mediados del mes de septiembre la mayoría de las veces.

En esta zona del territorio colombiano casi nunca llueve. La lluvia es tan venerada, que para las poblaciones locales, los wayúu, esta es considerada un dios. Se dice que solamente hay 5 precipitaciones por año.

FLORA Y FAUNA

La vida silvestre en estas zonas es muy escasa en comparación a la biodiversidad existente en Colombia. No obstante, existen algunas especies representativas que identifican el lugar y lo caracterizan, como es el caso del Flamenco del Caribe, Martín pescador, zorro perruno y el pecarí barbiblanco. Estas especies son características de la zona sur del desierto, donde las temperaturas no son tan altas y las fuentes de agua son menos escasas con respecto al norte del desierto.



LLANOS ORIENTALES



CLIMA

Estudios hechos en la zona han determinado que la temperatura anual en promedio se encuentra en los 27° C. En julio, en el momento de mayores lluvias, se han registrado valores que alcanzan una cifra mínima de 3° C. Durante el día, en esta época puede llegarse a un valor mínimo de 10° C. En cambio, en medio de la temporada seca las temperaturas de la zona norte pueden llegar a registrar valores que rondan hasta los 33° C.

Es decir, que esta región se caracteriza por tener una modalidad monomodal, que implica que tiene una sola temporada de lluvias, en este caso comprendida entre los meses de abril y noviembre. Por ende, esta

región tiene una temporada seca que corresponde a los meses de diciembre a marzo. En general, puede decirse que la región de Orinoquía de Colombia presenta un clima caracterizado por ser cálido, y hacia el sur del territorio se convierte en un escenario con elementos propios de la selva tropical húmeda.

FLORA Y FAUNA

Se caracterizan por su diversidad de ecosistemas y especies, puesto que en ella confluyen selvas, sabanas, páramos y una multiplicidad de animales silvestres integradas por peces, mamíferos, aves, reptiles y anfibios. Existen unas 258 especies de peces en su hidrografía; también venados, chigüires, monos, corocoras y guacamayas. Al igual que tigres y serpientes como la anaconda y la boa constrictora, el caimán del Orinoco, tortugas y anfibios



Anexo 4:

Nombre: _____ Fecha: _____ Grado: _____

QUIZ "ECOSISTEMAS"

1. Con sus propias palabras, defina que es un **ECOSISTEMA**, mencione y clasifique sus **COMPONENTES**.
2. Establezca y explique la principal diferencia existente entre **RED TROFICA** y **CADENA TROFICA**.
3. Observe las siguientes imágenes y responda que relaciones interespecíficas (depredación, parasitismo, comensalismo, mutualismo, simbiosis) existe en cada caso:

A.



B.



C.



4. A partir de la siguiente imagen, responda:



- a. Nombre 3 factores bióticos.
- b. Nombre 3 factores abióticos.
- c. Identifique y explique una red trófica.

5. Explique brevemente en qué consiste alguno de los siguientes ecosistemas: **montañoso, pradera, ártico, coral, desierto**. **NOTA:** No se puede describir el mismo ecosistema que le tocó en la exposición.

Anexo 5

JUEGO DE ROLES

PROFESIONALES EN ECOLOGÍA Y MANEJO AMBIENTAL:

En primera instancia, hablaremos de las condiciones naturales y ecosistémicas del lugar antes, durante y después de la existencia del basurero Navarro; para posteriormente explicar porqué no debería ser considerado un terreno viable para realizar construcciones de este tipo, mucho menos un proyecto de esta magnitud.

Antes:

- El terreno es considerado un humedal. El ser un ecosistema húmedo se debe a que mucho tiempo atrás era parte del río Cauca. Además, el subsuelo es blando por naturaleza, arcilloso y tiene una cantidad de aguas subterráneas relevante, que entran en contacto con el río posteriormente.
- El suelo de este lugar no tiene la capacidad de sostener construcciones grandes. Se pueden hundir las casas.

Durante;

- Al ser el relleno sanitario de la ciudad, este lugar albergaba cualquier cantidad y tipos de residuos sólidos tóxicos, e incluso, hasta radioactivo. Este ecosistema funcionó con estas condiciones 4 décadas y distintas especies podían sobrevivir en este medio físico (factores abióticos)
- Dicho sector fue utilizado como centro de acopio (basurero) por más de 40 años, hecho que alteró sus condiciones abióticas gravemente. Al haber funcionado a cielo abierto, agravó la situación, teniendo en cuenta que las lluvias al entrar en contacto con las montañas de residuos sólidos que estaban acumuladas allí, crearon unos líquidos extremadamente tóxicos (Lixiviados), que se sumergieron en el suelo y en la actualidad, aún están presentes en la actualidad.
- Estos lixiviados se filtran en el subsuelo hasta entrar en contacto con las aguas subterráneas (escorrentías) de la zona y que finalmente van a parar al río Cauca, contaminándolo y generando enfermedades como la ciclopía o sirenomelia, debido al consumo de estas aguas sin tratar.

Después:

- A pesar de que el basurero fue cerrado hace poco más de diez años, estos lixiviados alteraron el suelo. A pocos metros de la zona, se encuentran las 7 piscinas de lixiviados que aún recogen dichos líquidos y los acumulan para posteriormente ser tratados. Estas piscinas emiten unos olores horribles, debido a que los gases que se desprenden alteran aún más los factores abióticos de este lugar.
- Así como hay gases que emiten olores horribles por las piscinas de lixiviados, existen otro que no tienen olor pero que son extremadamente tóxicos. Además, estos gases están presentes directamente en la zona donde se construirían las casas. Estos gases pueden traer consecuencias graves de salud.
- En el suelo, en la tierra todavía se pueden encontrar rastros de metales pesados también. Se mencionan estos metales porque al entrar en contacto con el ser humano pueden traer consecuencias de salud graves.

Personas beneficiadas con el Proyecto:

Esta población está asentada informalmente a las laderas del río Cauca, encontrándose en situación de vulnerabilidad, dada que cuentan con un estrato socioeconómico y educativo bajo, además, al estar asentados de forma ilegal no cuentan con los servicios públicos básicos como, energía, agua y alcantarillado, lo que genera unas condiciones de salubridad deficiente, generando la proliferación de vectores como: roedores y zancudos, produciendo riesgos para la salud. Por otro lado, el censo arrojó que por familia hay al menos 2 menores de edad y aproximadamente 2000 familias.

Alcaldía de Cali:

A través del Plan Jarillón, liderado por la Alcaldía de Cali, se pretende la recuperación del cordón de seguridad de la ciudad ante alguna inundación por el río Cauca, dado que al haber aproximadamente 2000 familias asentadas en las laderas del afluente, esta magnitud no solo debilita el dique, favoreciendo que en las temporadas de lluvia se pueda generar una inundación de gran magnitud, sino que también, genera problemas de salud para dichos ciudadanos que habitan la zona, teniendo en cuenta que las condiciones de salubridad son deficientes. En este orden de ideas, nos acogemos a la constitución política de Colombia en donde se declara que “Todas las personas tienen derecho a una vida digna y segura y el estado tendrá que promover dicha condición”.

Como solución a esta problemática, hemos planteado como gobierno el Proyecto de vivienda Eco-ciudad Navarro; con el objetivo de construir una Eco Ciudad, innovadora y auto-sostenible, con la infraestructura construcción de sistemas generadores de energía, sistemas de reciclaje de agua, granjas auto sostenibles y 350 hectáreas de zona verde, realizando una inversión de \$963.000 millones aproximadamente. En este proyecto hacen parte el Fondo Adaptación, quien aporta las dos terceras partes de los recursos; la Alcaldía de Cali, las Empresas Municipales de Cali, EMCALI, y la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca, CVC, quienes aportan los recursos restantes. Para poner en marcha el Proyecto se cuenta con estudios de pre inversión: hidrología, suelos, flora y fauna, sismicidad, vialidad, urbanística y servicios públicos y los diferentes permisos ambientales en trámite para incorporar la zona del proyecto –actualmente área rural-, como “área de expansión urbana”.

Además de ello, la Eco-Ciudad contará con vivienda hecha en farol limpio, confortables, con tres cuartos individuales y dos baños. Son aproximadamente 70 mts² por residencia. Se creará un huerto para las personas que dedican sus labores a la agricultura, una institución educativa para la formación básica y media de niños y jóvenes en la zona, canchas y campos para actividad deportiva, e incluso, un centro de salud que preste los servicios básicos para la comunidad. Las personas que residan en el sector tendrán la facilidad, dentro de sus capacidades, de trabajar para las empresas municipales y el estado en labores de limpieza y salubridad, agricultura, formación académica y deportiva, entre otras labores.

PREGUNTAS ORIENTADORAS

¿Qué es el proyecto Ecociudad?

¿Qué opinión tienen de él?

¿Creen que un ser humano podría vivir dignamente si es beneficiado con este proyecto?

¿Las condiciones abióticas del medio permiten que sobrevivan especies de otros animales en la zona?

Anexo 6



Cali, noviembre 19 al 21
Centro de Eventos Valle del Pacífico
2012



Cali, noviembre 19 al 21
Centro de Eventos Valle del Pacífico
2012

Beneficios del Proyecto

- ❑ Primer Piloto a nivel latinoamericano de una Ciudad Verde Autosostenible
- ❑ Disminución del déficit habitacional:
 - ✓ Construcción de entre 40.000 y 60.000 viviendas
- ❑ Calidad de vida: Ciudadela planificada
 - ✓ Integración vial con la ciudad a través del MIO
- ❑ Equipamientos colectivos:
 - ✓ Educación (Jardín – Colegio - Técnica)
 - ✓ Recreación y esparcimiento: parques; canchas múltiples; juegos para discapacitados; zonas verde, entre otros.
 - ✓ Salud (Centro de Salud)
 - ✓ Granjas urbanas

Oportunidades de Mercado

Esquemas de Concesión:

- ❑ Colegios
- ❑ Centros de Salud
- ❑ Zonas Comerciales

Esquemas de Rentabilidad:

- ❑ Zonas Comerciales en venta o arrendamiento a largo plazo
- ❑ Granjas autosostenibles
- ❑ Sistema de generación de energía
- ❑ Bonos verdes
- ❑ Viviendas
- ❑ Ecoturismo

Beneficios ambientales: Ecociudad Navarro un campus verde

- ❑ Sostenibilidad de humedales; recuperación e integración a un proyecto de hábitat urbano natural:
 - Las Vegas Lili
 - Las Vegas Meléndez
 - Navarro
 - Ibis (Madrevieja)
 - Pacheco (Madrevieja)
 - Aldovea (Madrevieja)
- ❑ Transformación de pasivos ambientales en activos ambientales: lixiviados de Navarro (Fuente de energía).
- ❑ Construcción de un parque a escala metropolitana, con los elementos naturales integrados al espacio público.



Laguna Ibis



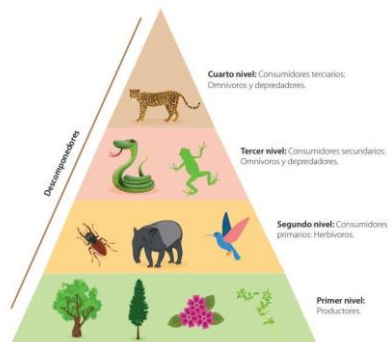
Laguna Pacheco



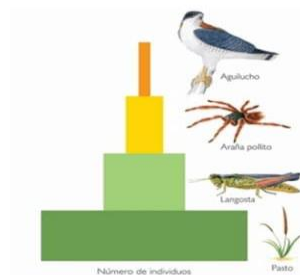
Anexo 7

Lee con mucha atención cada una de las siguientes preguntas y marca con una equis (X) la respuesta correcta. Recuerde, no se validan respuestas con tachones o enmendaduras. Recuerde responder con lapicero

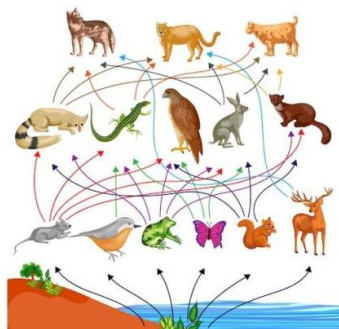
- Aquellos seres vivos que son capaces de producir su propio alimento se consideran:
 - Omnívoros
 - Herbívoros
 - Heterótrofos
 - Autótrofos
- La interacción biológica donde un organismo vivo caza a otro organismo para alimentarse, se denomina:
 - Competencia
 - Parasitismo
 - Mutualismo
 - Depredación
- De las siguientes imágenes cuál es la correspondiente a la pirámide trófica o cadena alimenticia



a.

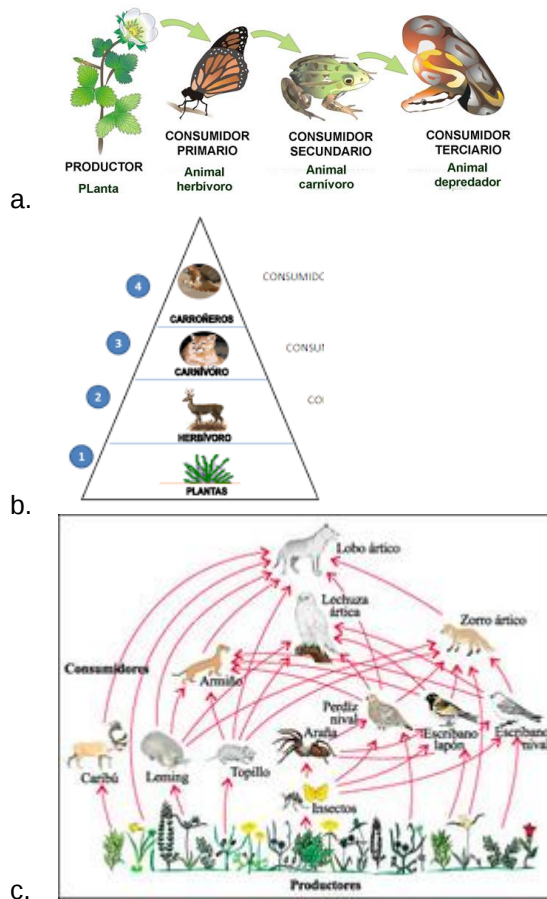


b.



c.

- Las redes tróficas son representaciones gráficas que muestran como fluye la energía en un ecosistema, cuando hay varias relaciones alimenticias posibles entre diferentes especies. Por lo anterior, la imagen que corresponde y representa a la red trófica es:



5. Al interior de un ecosistema, existen organismos vivos denominados _____, que interactúan con su entorno físico, ambiente o hábitat, también conocido como los _____. Rellene los espacios seleccionando la **opción y el orden correcto** respectivamente:
- Factores bióticos y factores físicos.
 - Factores abióticos y factores bióticos.
 - Factores bióticos y factores abióticos.
 - Factores vivos y factores físicos.
6. En el antiguo basurero de Navarro, situado en la ciudad de Cali, cuando llovía y las basuras entraban en contacto con el agua, se formaba un líquido viscoso, oscuro y mal oliente que terminaba por tener contacto con el río Cauca y lo contaminaba. A dichos líquidos se les conoce como:
- Líquidos tóxicos.
 - Linfocitos.
 - Leucocitos.
 - Lixiviados.
7. La alcaldía de Santiago de Cali, para el año 2013 formuló un proyecto que tenía como finalidad construir casas en la zona que anteriormente estaba ocupada por el basurero de Navarro, que fue cerrado en el año 2008 y duró casi 40 años como centro de acumulación de basuras de toda clase al aire libre.

A pesar de haber sido cerrado y que hoy en día se muestre como un ecosistema sano, con prados verdes y demás características bonitas, los factores abióticos de dicho ecosistema se encuentran afectados aún debido a los líquidos tóxicos que se filtraron en el suelo (lixiviados) cuando llovía en la zona y aún se encontraban las montañas de basura. Si a usted le ofrecen irse a vivir a dicha zona a un precio muy económico, ¿Lo haría? ¿cree usted que dicho lugar tiene los factores abióticos necesarios para que un ser humano pueda vivir dignamente? **Justifique su respuesta.**

- a. Si. ¿Por qué?
- b. No. ¿Por qué?

“¡QUIEN LUCHA HASTA EL FINAL Y NO SE RINDE, ES EL VENCEDOR!”