



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

**ESTRATEGIA DIDÁCTICA
PARA LA ENSEÑANZA DE CONCEPTOS BÁSICOS DE ECOLOGÍA,
USANDO COMO MEDIADOR DIDÁCTICO
EL ENTORNO AMBIENTAL URBANO.**

Francisco Antonio Duque Vélez

Trabajo final de maestría presentado como requisito parcial para optar al título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Directora:

Candy María Fonseca Fernández

Doctoranda en Ciencias Experimentales

**Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ciencias
Medellín, Colombia
2020**

Resumen

Con esta investigación se presenta el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de ecología, cuyo dominio es de importancia fundamental para fortalecer la construcción de un pensamiento crítico y argumentativo a través de sus prácticas comportamentales de alumnos del grado séptimo de la institución Gabriela Gómez Carvajal (Medellín, Colombia) en la asignatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.

A partir de la implementación de una metodología indagativa aplicada al estudio de la ecología, y articulando procesos de pensamiento en los educandos con la sostenibilidad ambiental, se propone logra forjar en los estudiantes las competencias que posibilitan la conservación razonable de sus entornos naturales urbanos. De manera que con los conocimientos adquiridos se alcance, no solo a responder asertivamente a planteamientos de aula, sino también, con mayor eficiencia frente a las interacciones con el ambiente.

Palabras claves: enseñanza, ecología, estrategia, conservación.

Abstract

This research presents the design of a didactic strategy for teaching the basic concepts of ecology, whose mastery is of fundamental importance to strengthen the construction of critical and argumentative thinking through the behavioral practices of students in the seventh grade of the Gabriela Gómez Carvajal institution (Medellín, Colombia) in the subject of Natural Sciences and Environmental Education.

From the implementation of an investigative methodology applied to the study of ecology, and articulating thought processes in students with environmental sustainability, it is proposed to forge in students the competences that enable the reasonable conservation of their urban natural environments. In this way, with the acquired knowledge, it is possible to not only respond assertively to classroom approaches, but also, with greater efficiency in the face of interactions with the environment.

Key words: teaching, ecology, strategy, conservation.

TITLE: Didactic strategy for the teaching of basic concepts of ecology, using as a didactic mediator the urban environmental environment.

Agradecimientos

Se agradece la asesoría incondicional que presto durante todo el proceso mi compañero de labores educativas Mauricio Salazar Álzate, por su gusto en el acompañamiento de todo el proceso y sus grandes contribuciones que hicieron posible la construcción de este proyecto. Y a Candy María Fonseca Fernández directora del trabajo de grado.

A la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, como a su rector Gustavo Hoyos Agudelo por facilitar la realización de esta propuesta de unidad didáctica, así como a todos los jóvenes del grado séptimo.

Contenido

| | |
|---|-------------|
| Resumen | ii |
| Abstract | iii |
| Agradecimientos | iv |
| Contenido | v |
| Lista de figuras | viii |
| Lema | ix |
| Introducción..... | 10 |
| CAPITULO 1..... | 13 |
| DISEÑO TEÓRICO..... | 13 |
| 1.1. Selección y delimitación del tema..... | 13 |
| 1.2. Planteamiento del problema..... | 13 |
| 1.2.1. Descripción del problema..... | 13 |
| 1.2.2. Planteamiento del problema..... | 15 |
| 1.2.2. Formulación de la pregunta | 16 |
| 1.3. Justificación..... | 16 |
| 1.4. Objetivos..... | 19 |
| 1.4.1. Objetivo General..... | 19 |
| 1.4.2. Objetivos específicos..... | 19 |
| 1.5. Marco Referencial | 19 |
| 1.5.1. Referente de Antecedentes..... | 20 |
| 1.5.2. Referente Teórico | 22 |
| 1.5.2.1. Enfoque por competencias para la enseñanza de las ciencias..... | 23 |
| 1.5.2.2. Enfoque de indagación para la enseñanza de las ciencias..... | 25 |
| 1.5.2.3. Enfoque pedagógico..... | 29 |
| 1.5.2.4. Enfoque Conceptual – Disciplinar | 32 |
| 1.5.2.5. Enfoque conceptual de competencia en las ciencias ecológicas..... | 34 |
| 1.5.2.6. Enfoque conceptual sobre el entorno natural urbano..... | 36 |
| 1.5.3. Referente Legal..... | 38 |
| 1.5.4. Referente Espacial..... | 41 |

| | |
|---|-----------|
| CAPITULO 2..... | 43 |
| DISEÑO METODOLÓGICO..... | 43 |
| 2.1. Enfoque del diseño metodológico..... | 43 |
| 2. 2 Momentos de la secuencia didáctica..... | 45 |
| 2.3. Diseño de la estrategia didáctica..... | 47 |
| 2.3.1 Primera fase: Actividad de Iniciación..... | 48 |
| 2.3.2. Segunda fase: Actividades de desarrollo..... | 49 |
| 2.3.3. Tercera fase: Fundamentación del saber teórico..... | 51 |
| 2.3.4. Cuarta fase: Socialización de los niveles alcanzados o logrados..... | 54 |
| 2.3. Población muestra..... | 55 |
| 2.4. Cronograma de actividades..... | 56 |
| CAPITULO 3..... | 57 |
| RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN..... | 57 |
| 3.1. Primera fase: KPSI..... | 57 |
| 3.2 Segunda fase: Ideas previas..... | 60 |
| 3.2.3. Primera actividad: dibujo de un ecosistema..... | 60 |
| 3.2.4. Segunda actividad: relación del término..... | 62 |
| 3.2.5. Tercera actividad: apreciación de una pregunta específica..... | 64 |
| 3.3. Tercera fase: Observación de un video..... | 66 |
| 3.4. Cuarta fase: estructuración, síntesis y resultados alcanzados..... | 67 |
| CAPITULO 4..... | 70 |
| CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 70 |
| 4.1. Conclusiones..... | 70 |
| 4.2. Recomendaciones..... | 71 |
| REFERENCIAS..... | 73 |
| Anexo A: Instrumento de recolección de datos KPSI..... | 84 |
| Anexo B: Ejemplos del material elaborado durante la implementación de la estrategia didáctica..... | 85 |
| Anexo C: Tabla para la autoevaluación del trabajo de la estrategia didáctica..... | 99 |

Lista de Tablas

| | |
|--|-----------|
| Tabla 1. Tabla de Actividades. Fuente: elaboración propia. | 46 |
| Tabla 2. Ruta para la propuesta sobre la enseñanza de los conceptos básicos de ecología. Fuente: elaboración propia. | 55 |
| Tabla 3. Cronograma de actividades..... | 56 |
| Tabla 4. Tabulación KPSI inicial. Fuente: elaboración propia | 57 |
| Tabla 5. Resultados comparativos de la red sistémica..... | 67 |

Lista de figuras

| | |
|---|-----------|
| Figura 1. Etapas de la metodología indagativa. Tomado de: Feinsinger, P. 2014..... | 27 |
| Figura 2. Tabulación del KPSI..... | 58 |
| Figura 3. Red sistémica para el análisis del dibujo de la Actividad N° 2..... | 61 |
| Figura 4. Ejemplo de actividad inicial..... | 62 |
| Figura 5. Segundo ejemplo de actividad inicial..... | 62 |
| Figura 6. Relaciones del termino ecología..... | 63 |
| Figura 7. Ejemplo 1 de la regulación interactiva de los saberes apropiados..... | 64 |
| Figura 8. Ejemplo 2 de la regulación interactiva de los saberes apropiados..... | 65 |
| Figura 9. Ejercicio de autoevaluación de la actividad propuesta. | 69 |

Lema

De cuando joven, sin ser de alcurnia de tejedores
de mis manos surgió
un gran telar labrado en abarco,
con batán y lanzadera tallada de algarrobo.
... Soñaba ser un gran tejedor,
urdiendo la trama y la urdimbre
en un tejido de lo que la vida
iba rompiendo.
Hoy, sólo quiero ser
un ser sin historia.
Porque los seres sin historia,
son los que permiten argumentar la historia.

Antonio Duque V.

Introducción

Enseñar conceptos de ecología a alumnos en grados de la educación básica secundaria es complejo, puesto que los conceptos ecológicos y de ecosistema son una noción muy utilizada en la cotidianidad, pero los estudiantes no poseen la argumentación teórica estructurada de manera adecuada, como, por ejemplo, les facilite relacionar y proponer los conceptos básicos de la ecología de manera correcta para la conservación de sus entornos naturales urbanos (Quintanilla-Gatica.; Daza-Rosales, y Merino-Rubilar, 2010). Cuando el estudiante tiene conceptos incorrectos o equivocados, le es difícil explicar y exponer de modo adecuado elementos argumentativos para proyectar dichos procesos. La apropiación de unas ideas básicas, proporciona la comprensión de ideas alternativas promoviéndolo a la comprensión de otros saberes aún mucho más complejos.

La finalidad de este trabajo es el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de ecología con los alumnos del grado séptimo de la institución Gabriela Gómez Carvajal – Loreto, que permita y facilite la adquisición de conceptos básicos de ecología para su proceso de formación (UNESCO, 2017). Por consiguiente, se propone una estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de la ecología mediada por la metodología de la indagación (Feinsinger, P. 2014; Bybee, R, 2004; Reyes y Padilla, 2012). Partiendo desde las carencias del saber ecológico en los alumnos del grado séptimo, proponiendo aportar a estructurarlo y, buscar lograr a incorporarlo dentro de su forma de vida.

No es un ejercicio memorístico sobre los conceptos básicos de la ecología, es sustentar un saber teórico por medio de unas actividades de apoyo que permitan comprender algunos conceptos ecosistémicos (Benayas del Álamo, *et al.*, 2017; Sinha, Jangira, Das y Jacobson, 1990). Es aprender a expresar las ideas con respecto a un saber teórico específico; recurriendo a una metodología de tipo indagativa donde el docente sea un facilitador, más que en un transmisor de conocimientos.

Es así, como la estrategia didáctica propuesta, se edifica desde la metodología de investigación integrada o metodología indagativa, donde se propone como una

metodología útil estructurada desde tres pasos básicos, según lo planteado por Feinsinger (2014) y Bybee, R. (2006): formulación de una pregunta de trabajo como primer paso, toma de datos con relación a la pregunta formulada en el segundo paso y el tercer paso, la reflexión sobre los resultados y su posible aplicación.

Para esto se formula entonces, el diseño de una estrategia didáctica que permita identificar, y a su vez, contribuir a mejorar y estructurar las carencias del saber ecológico en un grupo de educandos. Es un facilitador más que en un transmisor de conocimientos.

Por lo cual, para el diseño e implementación de esta estrategia didáctica se propone entonces, realizar las siguientes etapas o fases: en la primera se buscará obtener información del trabajo directo con los educandos, a través de la implementación de herramientas tales como los diagnósticos iniciales acerca de que conocen sobre el tema y revisión de fuentes de datos; en la segunda etapa del proceso, se realizará actividades prácticas con los educandos sobre los conceptos a trabajar; en la tercera fase se realizará el afianzamiento de saberes, reflexiones a partir de videos observados e igualmente, el análisis de los resultados y conclusiones sobre esta parte del diseño de la secuencia didáctica. Y en la cuarta fase o etapa, evaluación, análisis y discusión de los resultados obtenidos (Gómez-Galindo, Sanmartí, y Pujol, 2007).

Es una propuesta didáctica implementando las aulas de clase como un escenario pedagógico para afianzar, reconocer e identificar los conceptos básicos sobre ecología, implicadas en sus prácticas y comportamientos cotidianos, respecto a la sostenibilidad en entornos naturales urbanos de un grupo de educandos de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.

Además, la implementación propuesta está enmarcada dentro de los lineamientos curriculares para el área de ciencias naturales y educación ambiental, los estándares básicos y las orientaciones epistemológicas como pedagógicas que propone el Ministerio de Educación Nacional (MEN 2013, 2017) para la educación básica media en Colombia.

En síntesis, lo que propone este diseño de estrategia didáctica, es generar prácticas pedagógicas que propicien el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, facilitando incorporar en su cotidianidad, el ejercicio de la conservación

de sus entornos naturales urbanos, desde la toma de decisiones adecuadas a través de la adquisición de los conceptos básicos de la ecología y les faculte de forma responsable, dar sentido a sus proyectos de vida (Oliva, 2019). Propiciando a través de la estrategia didáctica, al mejoramiento de la enseñanza de algunos conceptos básicos de ecología, relacionando actividades dentro del aula y ayudando alcanzar la adquisición de manera acertada, elementos argumentativos que se extrapolen a procesos, por ejemplo, de conservación de sus entornos naturales urbanos.

CAPITULO 1.

DISEÑO TEÓRICO

1.1. Selección y delimitación del tema.

Implementación de dinámicas educativas para el aprendizaje de algunos conceptos básicos de la ecología, a partir de una estrategia didáctica empleando el aula de clase como mediador didáctico o escenario pedagógico que favorece la enseñanza problémica, en un grupo de estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal - Loreto-, en Medellín (Colombia).

1.2. Planteamiento del problema.

1.2.1. Descripción del problema.

Los conceptos básicos de la ecología, en los primeros años de la básica secundaria -y en toda su formación académica-, generalmente se imparten desde modelamientos teóricos en el aula de clase (Balladares-Burgos, Avilés y Pérez Narváez, 2016; Macedo, 2016). En la cual, es necesario superar los procesos memorísticos de los conceptos impartidos, como recetarios narrados como hechos históricos o verdades cumplidas donde no se brindan herramientas para reconocer en ellos, aplicaciones para reconocer elementos prácticos o que proporcionen habilidades para plantear alternativas de solución posibles (Harlem, 2010), ante los problemas que enfrentan los ecosistemas urbanos, particularmente, de la ciudad de Medellín

Es así, como desde hace unos años, se ha venido buscando resolver la carencia de modelamientos teóricos para la enseñanza de las ciencias. Y al respecto, mencionan algunos autores, por ejemplo, Zabala, A. y Arnau, L. (2008), proponer plantear el concepto de competencia, como un referente para dar respuesta a dicha carencia.

De igual forma, Solar-Bezmalinovic (2009) incorpora el término de competencia, formulándolo como aquello que demandan las personas y permita argumentar soluciones a las dificultades que se encuentran abocados a lo largo de su vida, y a su vez, argumenta el autor, lograr formar personas sociales y conscientes, es decir, críticos y con procesos argumentativos convincentes, pertenecientes a un colectivo, con derechos y

responsabilidades (MEN, 2005; Solar-Bezmalinovic, 2009; Solar-Bezmalinovic y Deulofeu, 2016).

El concepto de competencia se ha impuesto, como un concepto tomado del ámbito laboral y llevado al plano de la educación (Moreno-Olivos, T., 2016), planteamiento que ante todo, busca en el contexto de la educación escolar, un modelo para la educación integral, en el cual se pueda identificar aquello que las personas necesitan para dar respuesta a los problemas que se enfrenta a lo largo de su vida: lograr personas sociales y conscientes, ser críticos con procesos argumentativos, pertenecientes a un colectivo con derechos y responsabilidades.

Por lo tanto, la competencia consistirá, según el autor citado, en la intervención eficaz en los diferentes ámbitos de la vida, mediante acciones en las que se movilizan, al mismo tiempo y de manera interrelacionada, componentes actitudinales, procedimentales y conceptuales. Es decir, lograr generar en el educando una estrategia de desarrollo de destrezas cognitivas (Aliberas, Gutiérrez e Izquierdo 2017; Machado-Ramírez, 2009) para la resolución de problemas específicos, en este caso, la conservación de sus entornos urbanos; una estrategia de equidad y formación integral para toda su vida, a partir de la adquisición de conceptos básicos de ecología. De forma tal, que sepa que su relación no es solo con sus pares, sino con su entorno ambiental natural urbano.

Y es a partir de este planteamiento, donde se busca diseñar y proponer una estrategia didáctica, erigida desde la metodología indagativa (Feinsinger, P. 2014; Bybee, R, 2004; Reyes y Padilla, 2012). Que permita llevar a cabo un proceso de investigación, aplicada al estudio de la ecología. Metodología asentada en el proceso de indagación, según proponen los autores citados, inquiriendo a que el discente logre identificar y familiarizarse con los mayores problemas de sostenibilidad de los entornos ambientales urbanos, a través del uso de herramientas didácticas como las Tic o el uso de mesocosmos virtuales (Rosa Novalbos y Martínez-Aznar, 2017), y le facultan convertirse en un multiplicador para su conservación, a través de la adquisición de los conceptos básicos de ecología.

Es así como esta propuesta didáctica busca entonces, construir una estrategia que permita orientar a la formación humana con el ambiente, donde se pueda integrar la

teoría con la práctica y logre trascender los procesos de la docencia, en la cual todavía la enseñanza de la ecología sigue anclada en la enseñanza magistral o expositiva (González-Muñoz, 1996), erigiendo los ambientes naturales urbanos como mediador didáctico para la formación; facilitando articular procesos de pensamiento en los educandos y articulándolos con la sostenibilidad ambiental. Donde los conocimientos adquiridos, sirvan no solo para responder a planteamientos de aula, sino para que logren ser mucho más asertivos en la interacción con el ambiente.

El objetivo de este proyecto es, por lo tanto, trascender los procesos memorísticos que han marcado la historia de esta disciplina, y permitan generar la capacidad de argumentar una gestión sostenible, reorientando su sistema de conocimientos establecidos. Y a su vez, articular relaciones generadas a través de un pensamiento argumentativo, crítico y propositivo, por medio de la elaboración de planes de acción para el manejo estratégico de los entornos naturales urbanos y su sostenibilidad ambiental, con la adquisición de los conceptos básicos de ecología (Santamaría, Areiza, Matallana, Solano y Galán, 2018).

1.2.2. Planteamiento del problema.

Motivar en los educandos de la educación básica media en ciencias naturales y medio ambiente, los elementos y los conocimientos esenciales que le permitan contextualizar los saberes adquiridos, para formarse a modelar un pensamiento crítico y argumentativo a través de sus prácticas y comportamientos, con respecto al manejo de su entorno natural urbano, a partir de los conceptos básicos de ecología y la educación ambiental, cimentada desde la sostenibilidad ambiental.

Es esta, una propuesta que aboca a una construcción trasdisciplinaria (Morin, 1999), es una estrategia didáctica propuesta para trascender las divisiones tradicionales del saber, erigida desde el ejercicio de la reflexión sobre los recursos pedagógicos (McNeill y Krajcik, 2008) y las herramientas tecnologías de la información: TIC, TAC (tecnologías de aprendizaje y conocimiento), TAB (tecnologías de empoderamiento y participación), en la enseñanza de la ciencia natural (Rodríguez-Correa, 2018; Pinto, Díaz y Alfaro, 2016; MEN, 2013; Ojeda-Barceló, Gutiérrez-Pérez y Perales-Palacios, 2009), y a su vez, permitan al educando, el estímulo y la adopción de prácticas de vida viables con los lineamientos de conservación y uso de nuestra biodiversidad

biológica, construida desde los planteamientos y parámetros de sostenibilidad ambiental abordados por la educación para el desarrollo sostenible (Cándida Moraes, 2010; UNESCO-PNUMA, 1987; UNESCO, 2004; Napal y Andrade, 2014), de nuestros espacios naturales urbanos, cimentados desde el aprendizaje de los conceptos básicos de la ecología.

De igual forma, se propone diseñar y elaborar una estrategia didáctica, que deslinde esa barrera que se ha construido en enseñarnos la distancia entre ciencias exactas, humanidades y arte, transformándola en un tejido que las pueda unir; deslegitimizando las barreas del pensamiento antípoda con el que nos hemos formado para acercar el conocimiento a los educandos. Es superar, con esta propuesta, los atavismos ideológicos de las torpezas que nos ha dejado la enseñanza de una de las ramas de las ciencias biológicas: la ecología (Dieleman y Juárez-Nájera, 2008; Sandoval Barros, 2012; Runge-Peña y Piñeres-Sus, 2015; Bunge, 2017).

1.2.2. Formulación de la pregunta

¿Cuál es el impacto de una propuesta didáctica estructurada desde la metodología indagativa, usando el aula de clase como mediador didáctico del entorno ambiental urbano en el aprendizaje de los conceptos básicos de ecología, con un grupo de estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal?

1.3. Justificación

En el contexto actual, la enseñanza de las ciencias naturales es un asunto complejo y como argumenta N. Sanmartí (1999, pág. 12), se necesita de un buen proceso de formación para ejercerla con éxito, de forma tal que los educadores, propone la autora citada, deben estar preparados para promover en los educandos, el gusto por las ciencias naturales, poseyendo capacidades y habilidades para suscitar en los jóvenes su interés.

Es así, como el diseño de esta estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de ecología, pretende proponer a través de su diseño e implementación, una respuesta a la cultura generada por los diferentes enfoques que se han implementado para la enseñanza de las ciencias naturales, de forma específica, la ecología básica, como una disciplina científica para ubicarla, dentro del ámbito educativo donde tradicionalmente se han desatendido procesos que impliquen la

investigación reflexiva y crítica de la propia práctica docente (Moreno-Pinado y Velázquez-Tejeda, 2017; Bermúdez y De Longhi, 2008).

En este sentido entonces, se propone construir el diseño y la implementación de una estrategia didáctica basada en la metodología indagativa (Feinsinger, P. 2014; Reyes y Padilla, 2012; Bybee, R, 2004), que facilite comprender nuestros entornos naturales urbanos con ejercicios de aula de clase como escenario pedagógico, acercando a los educandos a los conceptos fundamentales de ecología en los grados inferiores de la básica media, mediante el uso de algunas herramientas teóricas y de video; que les permita acceder y asegurar la adquisición de los conocimientos teóricos y prácticos para la sostenibilidad ambiental de dichos entornos, a través de un aprendizaje significativo.

El docente, dueño de su saber específico, ha ido forjando una ruptura entre la teoría y la práctica pedagógica. Aún, con todo el bagaje de conocimientos pedagógicos adquiridos, privilegia los contenidos científicos a la hora de enfrentarse a su labor docente y desconoce la importancia de sus entornos naturales urbanos para argumentar sobre la labor docente (Machado-Ramírez, 2009).

La investigación se propone entonces, a partir de la problemática que experimenta el docente al interior de su práctica, buscar aportar a que comprendan la conservación y la sostenibilidad de los entornos naturales urbanos, empleando los conceptos básicos de la ecología (Ley 115 de 1994; MEN, 2005, 2010; Paz, Avendaño y Parada, 2014; Pita-Morales, 2016; Muñoz y Páramo, 2018). Realizarla, será un proceso complejo y cíclico entre deconstrucción -comprensión- reconstrucción, el cual responderá a un trabajo sistemático, tanto individual como colaborativo, en el contexto del devenir de la práctica con los educandos. El reto es apasionante, aunque no está exento de dificultades.

Es oportuno recalcar que, el Convenio de las Naciones Unidas sobre Biodiversidad Biológica propuesto en 1992, estableció los lineamientos para las Políticas Nacionales sobre la Biodiversidad (1997) en Colombia, instituidos bajo la Ley 165 de 1994, la cual aprueba y ratifica el Convenio de Diversidad Biológica asentado en Rio de Janeiro en 1992, llamado Cumbre de la Tierra o Cumbre de Rio (CNUMAD, 1992). Con base en dicha ley, el Instituto Alexander von Humboldt (IAvH), brazo investigativo sobre la biodiversidad biológica y ambiental de Colombia, propone los parámetros que se deben abordar para implementar los lineamientos en educación

ambiental propuestos por el estado colombiano (Chaves M. E.; Santamaría M. y Sánchez E., 2007). Bajo dicho planteamiento, los lineamientos de educación ambiental, se concatena y abordará el ejercicio de la adquisición de los conceptos básicos de la ecología, teniendo de referente los entornos naturales urbanos.

Igualmente, es esta una propuesta de una estrategia didáctica, fundamentada desde los lineamientos curriculares propuestos por el MEN, donde para el grado séptimo, propone como lineamiento “caracterizar ecosistemas y analizar el equilibrio dinámico entre sus poblaciones”. Y así mismo, dentro de los desempeños básicos de aprendizaje (DBA) para el mismo grado, enuncia que el docente ha de “comprender que en las cadenas y redes tróficas existen flujos de materia y energía, y los relaciona con procesos de nutrición, fotosíntesis y respiración celular” (Derechos Básicos de Aprendizaje, MEN, 2017).

Es esta entonces, una propuesta didáctica para ser edificada en la trilogía praxis-método-teoría. He ahí el reto: discernir y argumentar el saber para hacerlo competente, trabajar o caracterizar la argumentación y lograr estructurar en los educandos, el concepto de cultura ambiental, sostenibilidad, entornos urbanos, entre otros, empleando los conceptos básicos de la ecología. Es el reto de no solo informarse, sino aprender cosas nuevas. Es decir, una propuesta basada en la indagación (Feisinger, 2014), para facilitar que los estudiantes desarrollen comprensión, competencias, actitudes e intereses que son requeridos por todos para vivir en sociedades cada vez más dependientes de las aplicaciones de la ciencia.

Y a su vez, es la implementación de un proceso formativo, que permita contribuir a que los estudiantes logren el avance a desarrollar sus habilidades de comprensión y competencia, y a la vez, efectuar una evaluación formativa (Sanmartí, 2008), apoyada en el aprendizaje de los estudiantes a través de un proceso de indagación. Inquiriendo a que los estudiantes comprendan y puedan hacer en un momento determinado, estrategias de sostenibilidad ambiental urbana, con énfasis en los conocimientos científicos y las habilidades de indagación científica adquirida a través de los conceptos básicos de ecología. En otras palabras, una evaluación formativa entendida como un aspecto clave en la planificación estratégica para el cambio educativo. Procurando lograr alcanzar, que los educandos, comprendan y puedan hacer en un momento determinado, estrategias de

sostenibilidad ambiental urbana con sus entornos a través de su proceso de formación (Sanmartí y Márquez, 2017).

En última instancia, generar prácticas pedagógicas que posibiliten el desarrollo de habilidades y capacidades en los estudiantes, que permitan incorporar en su cotidianidad, el ejercicio de la conservación de sus entornos naturales urbanos, desde la toma de decisiones adecuadas a través de la adquisición de un pensamiento crítico, no conservador, de los conceptos básicos de la ecología facilitándoles de forma responsable, dar sentido a sus proyectos de vida.

1.4. Objetivos.

1.4.1. Objetivo General.

Analizar el impacto de una propuesta didáctica basada en la indagación, usando las aulas de clase, en el aprendizaje de conceptos básicos de ecología con un grupo de estudiantes del grado séptimo del Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal.

1.4.2. Objetivos específicos.

- ✓ Identificar concepciones previas sobre conceptos básicos de ecología en el grupo de estudiantes, implicadas en sus prácticas y comportamientos, respecto a la sostenibilidad en entornos naturales urbanos.
- ✓ Analizar los resultados de la implementación de instrumentos de evaluación formativa, para caracterizar hábitos, actitudes, conocimientos y comportamientos ambientales de los estudiantes del grado séptimo
- ✓ Caracterizar los conocimientos adquiridos, durante la implementación de la estrategia, desde las dimensiones conceptual, metodológica e integradora (saber teórico y saber práctico) sobre asuntos pertinentes con los conceptos básicos de ecología para la conservación de los entornos naturales urbanos.
- ✓ Evaluar el impacto del trabajo realizado, en el establecimiento de una cultura ambiental propia de unos discentes alcanzada a través de los conceptos básicos de ecología.

1.5. Marco Referencial

1.5.1. Referente de Antecedentes

Para el registro de los antecedentes con respecto a la enseñanza de los conceptos básicos o fundamentales de la ecología son pocos los que se han encontrado propuestos en la revisión realizada. Pero son muchos los antecedentes con relación a la enseñanza de las ciencias naturales.

Estrategias didácticas o secuencias didácticas en el ámbito de la enseñanza de las ciencias naturales es muy amplio el repositorio de información. En la actualidad hay una extensa variedad de fuentes bibliográficas enfocadas en esta línea, tanto de Iberoamérica como de Europa, donde podría señalarse, por ejemplo, en términos regionales la propuesta realizada en la Universidad Surcolombiana - Neiva, Colombia- en alianza con la Universidad de Valencia - España-, en el cual, han publicado en el año 2018 un texto específico sobre las innovaciones y reflexiones sobre la enseñanza de la biología. O las muchas investigaciones en didáctica de las ciencias o investigaciones educativas disponibles la gran mayoría en la web. Tales como la Revista Enseñanza de las Ciencias, Eureka, Revista Tecné, la Revista Bio-grafía, Episteme y Didaxis–TED de la Universidad Pedagógica de Colombia; Eutopía de la Universidad Autónoma de México; Edutec de la Universidad de las Islas Baleares en España o las publicaciones de la Universidad de Andalucía con su Revista Digital sobre pedagogía; las publicaciones que realiza la Universidad Nacional de la Plata en Argentina, en su Facultad de Humanidades y Ciencias de la educación, principalmente la línea base sobre la didáctica de las ciencias naturales; o la revista Actualidades Investigativas en Educación, de la Universidad de Costa Rica, entre otras

Generalmente, cuando se propone el estudio de contenidos ambientales en la educación básica, habitualmente no suele trabajarse conceptos, principios y procedimientos ecológicos (Bermúdez y De Longhi, 2008). La enseñanza, suele quedarse más bien circunscrita a otros referentes, debido a la extensa y amplia acepciones que en la actualidad tiene la palabra ecología. La enseñanza, más bien, suele quedar circunscrita a la discusión que entablan docente y alumnos desde sus referentes cotidianos (Pereiro-Muñoz y Jiménez-Aleixandre, 2001, citado por Bermúdez y De Longhi, 2008),

Los problemas de aprender y enseñar ecología, están relacionadas en buena parte, con la complejidad de dicha ciencia y sobre las interpretaciones e interrelaciones entre el lenguaje científico y la pedagogía. Es algo extenso el dossier de las publicaciones que en la actualidad aportan un gran bagaje para la enseñanza de las ciencias naturales y de la ecología, y en este caso, se emplearon para la documentación del diseño de la secuencia didáctica propuesta (Ibarra-Murillo, y Gil- Quílez, 2005).

A partir de la primera cumbre de la tierra, realizada por la ONU-CNUMAH en 1972: conferencia sobre el medio ambiente humano llevada a cabo en Estocolmo-Suecia, se presenta un gran despliegue a nivel planetario por la importancia de la conservación de nuestros ecosistemas, una cumbre que generará el punto de inflexión en las políticas ambientales a nivel global. Y es básicamente esta cumbre, donde se empezarán a proponer los lineamientos para la educación ambiental en términos planetarios. En dicha cumbre, se establecen las primeras directrices para la enseñanza y aprendizaje de los conceptos de la ecología y conservación de la naturaleza (Naciones Unidas, 1973).

Igualmente, cuando se realiza la búsqueda de conceptos sobre enseñanza de la ecología a través de las fuentes bibliográficas, se encuentra un gran cumulo de información, extrayendo de ellas información y sustento científico pedagógico para la estructuración del referente teórico, más adelante analizado. Además, al realizar un primer bosquejo de las fuentes consultadas, se puede apreciar dos grandes líneas de pensamiento establecidas en ellas, por un lado, el diseño conceptual para la enseñanza de las ciencias naturales, y en el otro ámbito, el diseño de unidades didácticas sobre y/o para la enseñanza de las ciencias naturales.

Así mismo, también han existido algunos grandes teóricos de las ciencias biológicas que han aportado a la estructuración de los conceptos ecológicos, es el caso por ejemplo, del ecólogo estadounidense Peter Feinsinger, profesor adjunto de biología en la Universidad de Arizona, quien formulo un texto basado en la indagación, e igualmente, un gran abanderado durante los últimos años para la enseñanza de la ecología en Iberoamérica; o la profesora catalana Neus Sanmartí (Neus Sanmartí i Puig) profesora e investigadora adjunta de la universidad de Autónoma de Barcelona, quien no siendo una ecóloga, pero si una gran pedagoga, y en la actualidad es una impulsora,

gestora así como orientadora en el proceso de enseñar y evaluar, los procesos de enseñanza - aprendizaje.

1.5.2. Referente Teórico

Proponer el diseño de una estrategia didáctica para la enseñanza de los conceptos básicos de la ecología, empleando como mediador didáctico el entorno urbano, requiere educandos para ser formados con una mentalidad abierta y flexible (Moreno-Pinado y Velázquez-Tejeda, 2017), donde a través de la estrategia didáctica propuesta, se logre potenciar las habilidades críticas y a su vez, una formación integral de los educandos, para la protección y la conservación de sus ambientes naturales urbanos.

En este sentido, como se ha venido planteando, se implementarán herramientas que faciliten lograr procesos de reflexión, proponiéndole a los educandos a adquirir el saber específico. Y con base en esto se propone entonces, realizar una introversión en torno a la educación ambiental, donde según Gill y Vilches (2001) y UNESCO (2007), plantean llevar a cabo una alfabetización científica como estrategia para el desarrollo de los educandos. Igualmente, Bybee (2006), enuncia que esta se debe extender mucho más allá de los esquemas conceptuales y los métodos procedimentales, propiciando que los estudiantes logren alcanzar conceptos básicos, y así obtengan herramientas para enfrentar problemas relevantes, como en nuestro caso, la sustentabilidad del entorno natural urbano, donde se favorezca un aprendizaje mucho más eficiente y significativo de los conceptos básicos de la ecología.

Para el diseño de esta estrategia didáctica también se valdrá de la metodología propuesta por Arango, Elfi-Chaves y Feinsinger, (2002). Dichos investigadores, proponen una iniciativa para la enseñanza de la ecología, basada en el ciclo de indagación; y para este fin, formulan tres pasos esenciales: “la pregunta, la acción y la reflexión” (Arango, Elfi-Chaves y Feinsinger, 2002). Además, argumentan que esta metodología contribuye a la búsqueda adecuada a la resolución de problemas comunes alrededor de la educación ambiental; de forma simultánea, permite desplegar habilidades y conocimientos para manejar de forma integral los entornos ambientales urbanos, donde el docente implementa herramientas de formación sobre los conceptos básicos de la

ecología, propiciando alcanzar en los educandos desarrollar proyectos para el manejo de estos.

1.5.2.1. Enfoque por competencias para la enseñanza de las ciencias.

Para el aprendizaje de las competencias científicas se han propuesto diferentes enfoques conceptuales. Por ejemplo, en un muy buen análisis realizado por Sanmartí y Márquez (1997), las autoras argumentan “que, en el marco de la sociedad actual, está bien demostrado que los llamados métodos tradicionales de enseñanza no posibilitan el desarrollo de la competencia científica en la mayoría de la población. Además (...) se considera que una persona competente científicamente debe ser capaz de activar estos saberes en una gama de contextos personales, locales y globales y reconocer que la ciencia, la tecnología y la investigación en este campo son un elemento esencial de la cultura contemporánea que enmarca gran parte de nuestro pensamiento”, proponiendo que es un concepto en construcción que evoluciona a partir de reflexiones teóricas, del análisis de las prácticas escolares y, también, de la evolución de la sociedad (Sanmartí y Márquez, 2017, pág. 8)

En una investigación realizada por la Universidad Complutense de Madrid (2016), los investigadores presentan el acercamiento a un aprendizaje de competencias específicas, utilizando también, como se propone en el diseño de esta estrategia didáctica, la metodología indagativa propia de las ciencias, y aplicando lo que ellos conciben como metodología de resolución de problemas o enfoque indagatorio con respecto al aprendizaje de las competencias científicas (Rosa Novalbos y Martínez Aznar, 2017). De igual forma, proponen el concepto de “mesocosmos sustentable”, espacios que permiten recrear un ecosistema en un lugar específico: terrarios (por ejemplo, https://youtu.be/_oNjNBAsMSE), acuarios o híbridos, como metodología cualitativa-descriptiva, con la intención de profundizar en la resolución de la situación problemática. Y para el caso de esta está la estrategia didáctica propuesta, para lograr alcanzar la adquisición de los conceptos básicos de la ecología, se recurrirá al entorno del aula de clase como el escenario didáctico para el trabajo con los educandos.

Barr y Tagg (1995), propusieron que el paradigma de la educación está enmarcado no por un proceso acumulativo y lineal, sino como una serie de interrelaciones donde el

educando es el constructor de su propio conocimiento, a través de las relaciones que el alumno genera para comprender y actuar; es la suma de sus partes componentes. Donde la necesidad central para el discente, se debe ajustar mucho más en el aprendizaje que al proceso de enseñanza. He ahí, lo que recalcan dichos autores, el cambio de paradigma de enseñanza, cuando de repente, como proponen ellos, se “sabe cómo andar en bicicleta” (Barr and Tagg, 1995). El aprendizaje se centra en el alumno y es controlado por él. Y la función del docente es el diseño de una estrategia o secuencia didáctica, que permita facilitar la actividad de aprendizaje.

En el portal educativo *Colombia Aprende de la Red de Conocimientos* propuesta por el Ministerio de Educación Nacional de Colombia, en su Caja de Materiales Siempre Día E (MEN, 2018), entre sus elementos, propone los conceptos referentes a las definiciones de los componentes de la *Matriz de Referencia*, que han de ser tomados en cuenta para la construcción de las herramientas constituyentes de la caja de materiales por ellos sugerida.

Es así, como en dicho portal, se argumenta la definición de competencia, con la cual se va enfocar la estrategia didáctica propuesta. El MEN la establece como “la capacidad que integra nuestros conocimientos, potencialidades, habilidades, destrezas, prácticas y acciones, manifestadas a través de los desempeños o acciones de aprendizaje propuestas en cada área”. Podemos reconocerla, dice el MEN, como un saber hacer en situaciones concretas y contextos específicos. (...) Las competencias se “construyen, se desarrollan y evolucionan permanentemente de acuerdo con nuestras vivencias y aprendizajes”. E igualmente, aportan a la estructuración de los componentes o categorías conceptuales sobre las cuales, a través de una situación problematizadora, en nuestro caso, la enseñanza de los conceptos básicos de ecología, permitirá alcanzar a relacionarlos con el contexto de los educandos, a través de los aprendizajes o conocimientos, capacidades y habilidades por ellos logradas (MEN, 2018).

En este sentido, como se propone en los párrafos previos en esta estrategia didáctica, las acciones pedagógicas planteadas en una evaluación, situación o contexto determinados, facilitan a su vez, lograr obtener un producto, como expresa el MEN, que permitan verificar los desempeños o acciones que hacen referencia a los aprendizajes;

de manera tal, que permita corroborar las competencias, conocimientos o habilidades que alcanza o logra el educando a través de su proceso de formación.

La competencia científica es la respuesta educativa a la alfabetización científica. Y en el caso concreto de la evaluación por competencias, asisten a dar respuesta a esta complejidad, temática. Donde no solo se han replanteado los elementos de la evaluación, competencias, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje, sino que también, se han redefinido otros aspectos, tales como quién evalúa, de forma interna o externa o cuál debe ser el objetivo de esta fase del proceso de enseñanza-aprendizaje o como un proceso de diagnóstico, regulación y promoción (Sanmartí, 2008; Black y William, 2018).

1.5.2.2. Enfoque de indagación para la enseñanza de las ciencias.

El Ministerio de Educación Nacional-MEN en el año 2004, propuso que la metodología de enseñanza de las ciencias naturales debería ser guiada por el proceso de la indagación o la investigación dirigida, de forma tal, que les permita a los educandos alcanzar elementos de un saber específico, con el apoyo y orientación del docente, robusteciendo los conocimientos alcanzados. Y a su vez, replicar o adaptar experiencias de otros contextos a su realidad, para lograr emprender a la solución de problemas que surjan a partir de la dinámica investigativa o de su propia curiosidad, al momento de construir el conocimiento científico. La información está actualmente al alcance de todos, pero para comprenderla y analizarla críticamente, es necesario disponer de conocimientos que posibiliten generar argumentos para decidir qué se puede hacer con ella (Sanmartí y Márquez, 2017).

En la actualidad, existen diferentes aproximaciones al concepto de indagación, empleándola como una herramienta durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; no existe una definición clara de lo que es indagación y tampoco se ha alcanzado un acuerdo sobre cómo definirla (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2012). Pero en los últimos años, se viene implementando como estrategia para incentivar la enseñanza de las ciencias naturales, en la cual se le ha venido promoviendo como insumo pedagógico para alcanzar un proceso de aprendizaje, instaurando a través del paralelo entre lo que enseña el docente y lo que se aprenden los discentes (Barr and Tagg, 1995). Estos mismos autores citados, presentan el aprendizaje de forma integral, reconociendo que el agente principal

durante el proceso es el aprendiz o educando. Afirman igualmente, que los estudiantes deben ser los descubridores activos y constructores de su propio conocimiento. En definitiva, se trata de buscar contextos que faciliten la conexión entre lo que se aprende durante el proceso y lo que pasa en el mundo, de forma que el aprendizaje que se realice a partir de los educandos, los capacite para actuar y para seguir aprendiendo cada vez más (Sanmartí y Márquez, 2017).

Según lo expuesto, el proceso que se llevará a cabo en esta propuesta, es el diseño de una estrategia didáctica, basada en la metodología de tipo indagativa, donde el docente es un facilitador más que en un transmisor de conocimientos (Rosa Novalbos, 2015). E igualmente, como lo proponen Jorba y Sanmartí (1994), la formación estructurada bajo la indagación, no induce a un método determinado de enseñanza o un modelo curricular.

Cuando se propone un proceso de enseñanza basado en la indagación, pueden argumentarse muchas formas de afrontar el concepto (Reyes-Cárdenas y Padilla, 2012). Es un término polisémico (Aguilera-Morales, *et al.*, 2018), donde en algunos casos, hace referencia a contenidos de enseñar, y en otros, como lograr llevar a cabo el proceso de indagación. Es así, como argumentan los autores citados, lo que se pretende es lograr suscitar en el educando, niveles de confianza que faciliten acercarlo a la adquisición de los conceptos básicos de la ecología, como herramienta facultativa para generar argumentos sólidos, sustentables y críticos para el manejo de sus entornos ambientales urbanos.

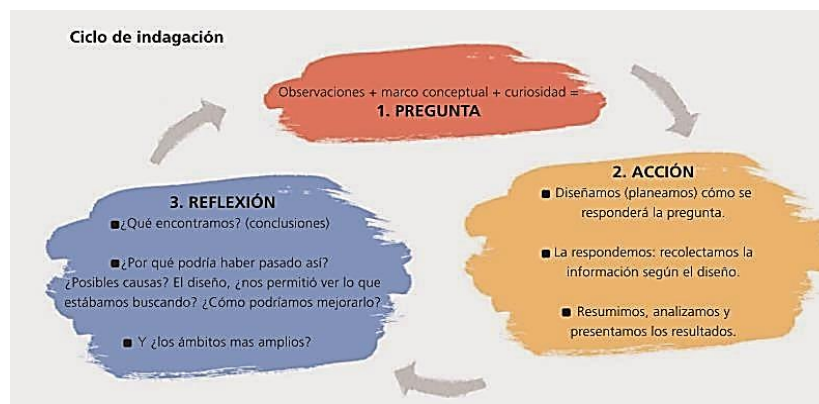
Ahora bien, es necesario resaltar así mismo, que en la mayoría de propuestas de estrategias basadas en la indagación, una amplia gama son construidas para ser ejecutadas en el aula de clase, y es pues acá, donde esta estrategia tiene relevancia proponerla como una estrategia a ser innovadora, pues busca aportar a la formación de los estudiantes, por medio de la apropiación de los conceptos básicos de ecología para generar herramientas adecuadas para la apropiación y argumentación de sus entornos ambientales urbanos, usando el aula de clase como un escenario pedagógico e implementando el entorno ambiental urbano como mediador didáctico. Es proponer y diseñar una estrategia que permita abordar a través de la indagación, el problema particular de acercar al estudiante a afianzar los conceptos básicos de la ecología, por

medio de un aprendizaje basado en un problema particular (Kukkamalla, Karabyly Lakshminarayana; D'Souza, and Shyamala, 2011).

Esta estrategia didáctica propuesta, como se ha venido señalando, se edifica desde la metodología de investigación integrada o metodología indagativa, donde se formula como una metodología útil estructurada desde tres pasos básicos, según lo planteado por Feinsinger (2014) y Bybee, R. (2006): formulación de una pregunta de trabajo como primer paso, toma de datos con relación a la pregunta formulada en el segundo paso y un proceso de reflexión y análisis en el tercer paso.

Dichos autores, resumen su metodología de la forma siguiente:

Figura 1. Etapas de la metodología indagativa. Tomado de: Feinsinger, P. 2014.



Por lo tanto, para el proceso de la adquisición del aprendizaje se propone:

1. Acopio y sistematización de la información suministrada por los alumnos durante el proceso de la transmisión del saber específico: que conoce acerca sus entornos naturales urbanos.
2. Análisis de la información y juicio sobre el resultado de este análisis.
3. Toma de decisión respecto al análisis realizado.

Igualmente, es necesario priorizar que no todos los educandos presentan la misma destreza para adquirir el conocimiento específico que se está compartiendo, por esta razón, es importante entonces, proponer un sistema de autorregulación de los aprendizajes. Un modelo personal de aprendizaje, algo complejo, pero hacia allá se orientar el proceso de valoración. Proceso que permitirá comprender con el educando

que adquirió y que le faltó por adquirir del saber propuesto. Un proceso autor regulable a través del aprendizaje.

La estrategia didáctica diseñada se apuntala igualmente en los postulados de Jorba y Sanmartí (1994), quienes proponen una secuencia de enseñanza y aprendizaje siguiendo tres principios básicos fundamentales:

1. Planteamiento constructivista del aprendizaje.
2. Evaluación en sus diferentes momentos.
3. Auto regulación del aprendizaje.

Es importante resaltar que, a través de toda la secuencia, se estará realizando de forma continua, un proceso de evaluación, considerada no como algo acumulativo al final del proceso, sino a través de toda la actividad (Sanmartí, 2008). En otras palabras, antes, durante y después de la enseñanza. Y de esta forma, la evaluación será formativa y sumativa, no acumulativa y punitiva, lograda a través de los procesos de retroalimentación de los logros alcanzados con los estudiantes; donde por medio de ejercicios entre los mismos educandos, ellos se autoevalúan.

Y a partir del análisis de los resultados, se propone la implementación de una evaluación formativa, que facilite obtener, caracterizar hábitos, actitudes, conocimientos y comportamientos ambientales de los estudiantes desde los conocimientos adquiridos, durante la implementación de la estrategia. E igualmente también, proponer evaluar el impacto del trabajo realizado, para el fortalecimiento de una cultura ambiental propia en unos educandos pertenecientes a un entorno natural urbano donde se implemente como mediador didáctico.

Se puede también recalcar, que en el texto *Enseñanza de Ecología en el Patio de la Escuela* (Arango, N.; Elfi Chaves, M. y Feinsinger, P., 2002)), se presenta una propuesta pedagógica y didáctica en la cual, a través de un ejercicio de indagación de forma inicial en el patio o los alrededores de la escuela, “los docentes y los estudiantes pueden estudiar no sólo la ecología y otras ciencias naturales sino también, las matemáticas, las ciencias sociales, la lengua (oral y escrita), las artes plásticas, la educación física y la música, todo dentro de las propuestas educativas locales y acordes con el entorno socio-ambiental y cultural local” (Arango, Chaves y Feinsinger 2002). Y en nuestro caso, recrearemos el patio o el entorno natural con el aula de clase como

escenario pedagógico, por medio de herramientas de retroproyección o videos. Propiciando un método, donde la indagación acerca a la comprensión y la formación de un pensamiento crítico entre los estudiantes, de forma tal, que puedan en un momento determinado, generar acciones autónomas para el manejo de sus entornos naturales urbanos como mediador didáctico.

Con respecto al ámbito de la educación ambiental y la educación sostenible como temática de trabajo en procesos de formación, un estudio realizado entre los años 2006 y 2015 sobre publicaciones científicas, se visualizó una no muy amplia producción de experiencias didácticas y, como en dichas publicación científica, tanto en el entorno anglosajón e iberoamericano, sugirieron incrementar la producción de este tipo de trabajos, ante la crisis socio ambiental en que nos encontramos inmersos, donde la mayor producción son trabajos de corte reflexivo y no práctico (García-González y Jiménez-Fontana, 2017).

Y con relación a esto, para el caso de esta propuesta de investigación, en el cual la enseñanza de los conceptos básicos de ecología, incentivan la conservación sostenible de nuestros entornos urbanos, concebida a través de una estrategia didáctica de enseñanza edificada desde el aula de clase, se propone entonces, aportar al avance en la producción de un texto de educación científica, con énfasis en enseñanza de los conceptos básicos de ecología.

1.5.2.3. Enfoque pedagógico

Una pregunta fundamental que se debe plantear un docente, es el método o modelo de enseñanza a emplear para llevar a cabo un proceso de formación. Pensar, por ejemplo, el procedimiento a emplear durante el evento de enseñanza entre el educando y su práctica docente, que le permita lograr alcanzar un desarrollo su de praxis pedagógica, ahincándose a una estrategia o modelo pedagógico particular (Flórez-Ochoa, 1994). Dicho de otra forma, es compendiar el estilo de enseñanza que se va a emplear como herramienta pedagógica, para lograr elucidar entre que enseñar y como lo enseña.

Un modelo pedagógico es una secuencia de técnicas o metodologías, un conjunto de unidades o instrumentos empleados para orientar el proceso de educación y no se

debe confundir con un modelo educativo (Morán, 2008). Para Rafael Flórez Ochoa en el libro *Hacia una pedagogía del conocimiento*, el autor propone que “un modelo es la imagen o representación del conjunto de relaciones que definen un fenómeno, con miras a su mejor entendimiento” (Flórez-Ochoa, 1994).

Durante el desarrollo de la pedagogía, se han propuesto dos grandes líneas de pensamiento de modelos pedagógicos: los heteroestructurantes y los autoestructurantes (De Zubiria, J., 2010). Para algunos otros pensadores, expertos o teóricos de la pedagogía, los modelos pedagógicos son las relaciones que van a primar durante el proceso vinculante del proceso de aprendizaje. No basta con solo poseer un bagaje específico de un tema particular, es saber cómo articularlo con el proceso de enseñarlo. Es decir, la argumentación disciplinar debe ir soportada o encasillada dentro de un enfoque pedagógico o modelo pedagógico, que facilite el proceso de enseñanza y por consiguiente el de formación; logrando orientar el desarrollo de la planeación didáctica.

Igualmente, Rafael Porlán Ariza un profesor de la Universidad de Sevilla, especializado en didáctica e investigación escolar, en su libro *Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación* (2002), propone responder a tres preguntas esenciales para poder identificar el modelo pedagógico que es necesario establecer: “¿Qué enseñar?, ¿Cómo enseñar? y ¿Qué y cómo evaluar?” (Porlán-Ariza, 2002). En palabras de Porlán Ariza, “un modelo pedagógico, debe emprender un enfoque, una metodología y una forma de evaluar y así, lograr establecer el modelo pedagógico a seguir”. Además, concluye que no es posible concebir un solo modelo para comenzar el proceso de enseñanza, son posibles la concatenación de uno o varios modelos pedagógicos (Porlán-Ariza, 2002).

Es así como Julián De Zubiría Samper (2010) en su libro *Modelos Pedagógicos*, exponiendo lo que él asentará como modelo pedagógico dialogante, propone que el currículo debe estar estructurado no ya bajo tres preguntas, como lo propone Porlán-Ariza (2002), sino que expone cuatro postulados esenciales: “¿para qué enseñar?, ¿qué enseñar?, ¿cuándo enseñar?, ¿qué, ¿cuándo y cómo evaluar?” (De Zubiria, J., 2010). En dicho texto, el autor afronta un recorrido por los modelos pedagógicos. Y concluye, planteando lo que él llamará una pedagogía dialogante, una pedagogía que permita

edificar el proceso de la enseñanza y logre transmitir lo que se busca estructurar en los educandos.

Y para el año 2013, el autor antes citado, bosqueja ya una reflexión mucho más desarrollada y estructurada del concepto, constituido desde la metodología de la pedagogía dialogante, argumentando que corresponden a los maestros, asumir con compromiso la tarea de reflexionar el sentido y la función de la escuela en la época actual (De Zubiria, J., 2013), y en dicho ejercicio, expone que la función del docente, ya no se trata simplemente de comunicar o transmitir conocimientos, como conjeturó equivocadamente la escuela tradicional, sino de instruir a formar individuos más inteligentes en términos cognitivos, comunicativos, sociales, afectivos, estéticos y prácticos (prácticos). Asimismo, continúa diciendo el autor, la función de la escuela es ayudar e impulsar el mejoramiento del discente y, no debería seguir centrada en el aprendizaje, como siguen creyendo equivocadamente diversos modelos pedagógicos vigentes en la actualidad (De Zubiría, J., 2013).

Bajo este panorama, basado en la argumentación antes expuesta, es importante redefinir el paradigma de la enseñanza de las ciencias naturales, y en especial, para nuestro caso la ecología, a través de un modelo pedagógico dialogante (Aliberas, Gutiérrez, e Izquierdo, 2017) que permita reconocer la variabilidad de los educandos, la diversidad de la forma humana y a su vez, trascender el proceso tradicional de la educación de meramente impartir un saber, a contribuir a formar individuos.

Además, propone De Zubiría (2013), un modelo dialogante exige cambios, no solo epistemológicos, sino que también exige evolucionar los principios pedagógicos, las relaciones entre el docente y el estudiante y las estrategias metodológicas en el salón de clase (De Zubiría, J., 2013). Ahora bien, con dicha argumentación antes expuesta, será el modelo pedagógico dialogante, el modelo formal que se empleará en esta propuesta de estrategia didáctica para el proceso de la enseñanza, entre el educando y la práctica docente. Una estrategia aún que se vea como irrelevante, es una estrategia didáctica encaminada a contribuir a resolver los grandes desatinos que se ciernen sobre nuestros entornos urbanos.

1.5.2.4. Enfoque Conceptual – Disciplinar

El enfoque de esta estrategia didáctica es suscitar a flexibilizar en el área de las ciencias naturales la ecología, fundamentada en el discernimiento científico esencial de algunos conocimientos, habilidades y actitudes en los educandos del grado séptimo, e induzca a reformular en el educando, los conceptos básicos de ecología, como, por ejemplo, niveles de energía o pirámides trófica, frente al concepto de redes o sistemas ecosistémicos. Y a su vez, acceder a la contextualización de los aprendizajes escolares ecológicos, de tal forma que se favorezca la formación de un individuo con pensamiento crítico, argumentativo y reflexivo frente a las decisiones y comportamientos relacionados con el manejo de su entorno natural urbano, como fundamento en el diseño de esta estrategia didáctica o investigación aplicada al estudio de un caso particular: la enseñanza de algunos conceptos básicos de ecología.

Enseñar ciencias es complejo y necesita de algo más que un buen conocimiento de la disciplina ecológica. Se acostumbra a pensar que la enseñanza es un tipo de trabajo privilegiado al contar como trabajadas sólo las horas de docencia. Pero dar respuesta a las necesidades de todos los estudiantes requiere muchas horas de dedicación paralela (Sanmartí, 2015), sobre todo con una ciencia tan amplia y basta como la ecología.

Comprender los conceptos básicos de ecología es algo complejo para los estudiantes, ya que los obliga a realizar procesos mentales fundamentados en pensamientos científicos estructurados durante la corta historia de una ciencia muy “nueva” como es la ecología, que apenas surgió hace unos 150 años. En la actualidad hay un amplio repositorio de artículos producidos desde la educación para la enseñanza de ecología, ecosistema o educación ambiental, pero para nuestro caso, conceptos básicos sobre un tópico particular, ha sido poco lo referenciado.

En el libro *Unidades Didácticas en Biología y Educación Ambiental* (Quintanilla, Daza y Merino, 2010), se presenta una unidad (la N°7), donde proponen (...) “comprender y utilizar las estrategias y los conceptos básicos de las ciencias de la naturaleza para interpretar los fenómenos naturales” (pág. 132), una unidad temática diseñada para aprendizaje de los fenómenos concretos de la vida cotidiana; una estrategia propuesta para que el educando sea capaz de abstraer las ideas científicas que hay detrás de los fenómenos cotidianos, aunque la unidad está construida más para la educación

ambiental, se puede visualizar en ella, los elementos de una introducción de contenidos y estructuración de un saber específico, relevantes a lo ambiental, en la cual se da importancia a la diversidad de lenguajes para favorecer la creatividad y evitar el reduccionismo.

Igualmente, en una unidad didáctica propuesta para la enseñanza y el aprendizaje de los conceptos básicos de genética (Leal-Rivera, 2017), se hace énfasis en que es prioritario tener presente que las ideas previas en los alumnos, se encuentran muy arraigadas representando un reto para la enseñanza y el cambio conceptual, siendo el punto de partida para la reflexión y la introducción a la enseñanza de conceptos científicos, tal como se formula en el diseño de esta estrategia didáctica propuesta, en su fase inicial.

Para la construcción de un conocimiento científico específico, en nuestro caso, conceptos básicos de ecología, se puede argüir, como lo propone Oliva, J. M., (2019), favorecer en los educandos, la construcción de un modelo mental que les facilite a mejorar los procesos de comprensión de los conceptos propuestos. O como lo expone el autor citado, “en un proceso de modelización” que facilite la articulación de procesos mentales en el educando y le conduzca a la apropiación de un saber específico, donde los conceptos básicos propuestos en la estrategia, deben ir mucho más allá de la generalidad sobre un mundo tan complejo como es la ecología.

La ecología es un mundo amplio y complejo, dentro del currículo de ciencias naturales son muchos los tópicos que se concatenan a través del proceso de la enseñanza, comenzando en la básica primaria, pasando por la básica secundaria hasta llegar a la educación media y en nuestro caso, solo se van a potenciar una pequeña línea de conceptos básicos de la ecología, donde lo que se propone, es articular bases y conceptos que faciliten ayudar al educando a alcanzar una formación integral, empleando como mediador didáctico los entornos naturales urbanos. Aportando en el discente, la educación en valores ecológicos que le permita avanzar hacia una ética medioambiental global, desde la perspectiva donde la ecología sea un tema educativo de carácter transversal e interdisciplinar, formándolo hacia una alfabetización científica al preparar al educando para entender la naturaleza (España y Prieto, 2009).

Es importante también por ejemplo, recalcar la investigación realizada por Sánchez-Cañete y Pontes-Pedrajas (2010) donde proponen un análisis histórico relacionado con el desarrollo de la ecología y su relación con la educación, así como la relación de las concepciones previas de los educandos con temas ecológicos, donde cobra importancia el aprendizaje de conceptos básicos de ecología que permitan en un momento dado, proponer alternativas para mejorar y potenciar la educación en las ciencias naturales, especialmente en lo concerniente a la educación ambiental, transversalizando el currículo a partir del análisis de las concepciones previas, como es la propuesta de esta estrategia didáctica.

1.5.2.5. Enfoque conceptual de competencia en las ciencias ecológicas

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN) en colaboración de la Asociación Colombiana de Facultades de Educación (ASCOFADE), publicaron en el año 2004, los referentes y los aspectos con relación a las competencias, e igualmente en dicho año, se publica la formulación de los estándares que deben regir en ciencias naturales, los cuales proponen a que los educandos adquieran habilidades científicas y actitudes propias para resolver problemas y explorar fenómenos, desde el proceso de enseñanza en esta área, facilitando conseguir alcanzar las competencias fundamentales. Para dicho año, el MEN publica también, una serie de guías donde se proponen los Estándares Básicos en Competencias para las diversas áreas de la Educación Básica y Media (MEN, 2005).

El Ministerio de Educación Nacional de Colombia en el año 2004, propuso que las competencias son los discernimientos para facilitar formar a los niños, y jóvenes. Además, estableció como punto de inicio o partida, los referentes sobre lo que están en capacidad de saber y saber hacer los discentes, en cada una de las áreas y niveles. Afirmando el MEN, que son estos los objetivos referenciales para que todas las instituciones escolares, ya sean privadas o públicas de Colombia, todas procuren la misma calidad de educación a los educandos de Colombia (MEN, 2005).

Al respecto conviene decir que, el MEN establece los estándares como métodos para constituirse en un itinerario en el cual cada docente despliegue, desde el comienzo de su vida escolar, habilidades científicas que le permitan indagar hechos y fenómenos,

analizar problemas, observar, recoger y organizar información relevante, utilizar diferentes métodos de análisis, evaluar los métodos y compartir los resultados. Así mismo, el MEN argumenta cual debe ser la noción de competencia para quienes se están formando y consigan lograr alcanzar una formación con un significado sobre lo que aprenden (MEN, 2005).

En el año 2006 la UNESCO, a través de su Oficina Regional de Educación para América Latina, formulo los lineamientos de la formación docente y postuló la estructuración de las competencias como una estrategia exitosa para que los docentes expandan y fortalezcan sus conocimientos, habilidades, destrezas y cualidades para enseñar a aprender; de tal forma que los estudiantes logren adquirir no solo el saber y el saber hacer correspondientes, sino de forma específica, los modos y procesos variados de apropiación del conocimiento (MEN, 2013).

Diversos teóricos que han abordado el concepto de competencia, la argumentan como un proceso meramente económico, que ha sido traslapado al proceso educativo. Es así, como por ejemplo Braslavsky y Acosta (2006) argumentan que el concepto de competencia como el pilar del desarrollo curricular y el incentivo tras el proceso de cambio. Dichas investigadoras argumentan, que el desarrollo de las capacidades complejas asiente a que los estudiantes logren pensar y actuar en diversos ámbitos. De modo similar, formula la apropiación del conocimiento a través de la acción, que facilite forjar como resultado una cultura sólida que permita explicar qué es lo que está sucediendo (Braslavsky y Acosta, 2006; UNESCO, 2007; Lupión y Blanco, 2015; Moreno-Olivos, T., 2016).

Asimismo, la UNESCO en el año 2007, presenta las competencias como principio organizador del currículo. Para dicha entidad, un currículo orientado por competencias, permite perfilar un educando que, al finalizar su educación escolar, logre especificar los tipos de situaciones que los estudiantes tienen que ser capaces de resolver de forma eficaz. Dependiendo del tipo de formación, exponen diferentes prototipos de situaciones pertenecientes a la vida real, las cuales encuentran relacionadas al mundo del trabajo o dentro de la lógica interna de la disciplina en cuestión. Para la UNESCO, la elección de la competencia consigue ser el eje articulador o el principio organizador del currículo,

en palabras de dicha organización internacional, una forma de trasladar la vida real al salón de clase (UNESCO, 2007).

Se plantea entonces, de acuerdo con todo lo anterior, a de dejar atrás la idea de que el currículo se lleva a cabo cuando los estudiantes reproducen el conocimiento teórico y memorizan hechos, el enfoque convencional que se basa en el conocimiento (Jonnaert; Barrette, Masciotra y Yaya, 2008; UNESCO, 2007, Sanmartín y Márquez, 2017). O como lo propone Zabala y Arnau (2008), la competencia es la que logrará propiciar una respuesta eficiente ante una situación real, concreta para un lugar y momento determinado.

El concepto de competencia impulsa un cambio innovador en la educación, transformando el concepto de la educación vertical que había imperado durante los siglos anteriores, es la fundamentación de un nuevo paradigma educativo centrado en el estudiante (McCombs, B. L., 2001). Y a su vez, se reorientará los procesos evaluativos, generando la cimentación de una educación innovadora para el siglo XXI (OCDE, 2010; Sanmartín y Márquez, 2017), donde la integralidad del educando primará sobre cualquier otra circunstancia; trascendiendo los procesos coyunturales de la educación e induciendo a reinventar la labor docente, ya sea en la estructura de la enseñanza, como en la práctica en el aula. He ahí el reto de esta propuesta de estrategia didáctica, aceptar el cambio: pensar y actuar de forma competente, y mucho más aún, en las ciencias naturales desde donde se aborda esta propuesta: enseñanza de los conceptos básicos de la ecología implementando como mediador el entorno ambiental urbano.

1.5.2.6. Enfoque conceptual sobre el entorno natural urbano

Los lineamientos para la formulación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y la necesidad de lograr un desarrollo urbano sustentable, planteadas respectivamente, en *El Futuro que Queremos* y en *La Nueva Agenda Urbana* propuestas por la ONU a partir de la cumbre de la tierra del 1992, enfrentó a los gobiernos locales de América Latina a nuevos y viejos retos aún no resueltos. Como resultado de la Cumbre de Río, se incorporó al tema urbano el concepto de Desarrollo Sostenible, a través de la Agenda 21, estrategia propuesta para lograr ciudades sostenibles (Naciones Unidas, 2018). Asimismo, la Gestión Ambiental presentada en dicha cumbre, ostentó

como alternativa de acción y solución a la problemática ambiental urbana, lo que demandaba, entre otros requerimientos, consolidar procesos de descentralización y participación ciudadana; condiciones incipientes para ese momento en la mayoría de los países, donde se comenzó a hablar y proponer el concepto de entornos naturales urbanos.

En las últimas décadas, los programas propuestos por la Organización Mundial de Naciones (ONU) para el desarrollo humano sostenible a través de sus oficinas para la planeación en el mundo, ha venido proponiendo el concepto de entornos naturales urbanos en sus programas de Hábitat, así como en la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo (CMMAD, 1988). Igualmente, las ciudades constituyen hoy el paradigma para la sostenibilidad en el siglo XXI, debido a que en ellas habitan más de la mitad de la población mundial, siendo estas donde se decida el destino humano y en el cual se dicte el destino de la biosfera.

Como ya proponía Girardet, a finales del siglo XX la humanidad se hallaba inmersa en un experimento sin precedentes; nos estamos convirtiendo en una especie urbana dentro de un entorno natural urbano. Las grandes urbes, no los pueblos ni las pequeñas ciudades, están cambiando el entorno natural urbano. Será en las ciudades del siglo XXI, donde se decida el destino humano y donde se dicte el destino de la biosfera. No existirá un mundo sostenible sin ciudades sostenibles, construidas y gestionadas con tecnologías social y ambientalmente amigables (Girardet, 2001).

La Conferencia Hábitat III, una conferencia sobre vivienda y el desarrollo urbano realizada en Quito en el año 2016 por las Naciones Unidas, se propuso revitalizar el compromiso de la urbanización sostenible del siglo XXI, y a su vez, retomar lo propuesto por la Declaración de Berlín, de 6 de julio de 2000, en la Conferencia Global sobre el Futuro Urbano; además también propuso los lineamientos del concepto de entornos naturales urbanos, como herramienta para la sostenibilidad ambiental.

Y un gran pensador y educador ambiental que ha dado Colombia, Augusto Ángel Maya (1932-2010) en uno de sus textos, planteo sobre el medio ambiente urbano, que la problemática ambiental urbana es inherente a la forma como se ha constituido el hábitat humano, a partir de reflexiones de ciudad y medio ambiente. El hombre introduce cambios en el ecosistema, argüía, produciendo impactos ambientales, los cuales se reflejan en nuestros entornos naturales urbanos. Pensar en una ciudad, propone Maya

(2008), no se puede pensar sin prescindir de una historia ambiental urbana. El entorno natural urbano, propone el autor, no debe ser visto como una concepción reduccionista para identificar ecosistemas urbanos, si no como expresión cultural que concatena la naturaleza y la sociedad. Son espacios creativos que relacionan las dinámicas del ser humano del siglo XXI (Maya y Velásquez, 2008).

Igualmente, Maya y Velásquez (2008), enseñan que es necesaria una “modificación terminológica para exorcizar los estudios urbano-ambientales del influjo del reduccionismo biológico (...). Si no se adoptan los métodos de estudio, sino que se transportan acríticamente los vocablos, se cae simplemente en la confusión, que es lo que ha sucedido en el campo del ambientalismo” (pág. 10). Y continúan afirmando, lo importante de recalcar cómo funcionan las ciudades y sus transformaciones ecosistémicas, es considerando que los impactos ambientales de la urbanización no se pueden medir reduciéndolos al contorno urbano. Es así, como proponen los autores citados, prioritario realizar un adecuado análisis ambiental para comprender la dimensión que viene adherida al análisis urbano, donde las relaciones entre ecosistema y ciudad se articulan y se relacionan con nuestros entornos naturales urbanos como mediador didáctico, siendo un elemento estructurante para fundamentar los conceptos básicos ecosistémicos que han de alcanzar los educandos.

1.5.3. Referente Legal

Como hija de una antigua constitución, nace la “nueva” constitución de Colombia en el año de 1991 (Gaceta Constitucional N° 116 de 20 de julio de 1991). Nombrada por muchos grandes constitucionalistas, como la Constitución de los Derechos Humanos. La cual se encuentra conformada por un preámbulo, 13 títulos, 380 artículos y 67 transitorios. Y es esta, la que engendrará cerca de 49 artículos referentes al ámbito ambiental, además de asignarles, una función fundamental, donde se establece al mismo nivel, lo social y lo ecológico de nuestra constitución. Así mismo, delega la potestad de salvaguardar, proteger y preservar la riqueza natural de la nación. De igual modo, con el surgimiento de esta nueva constitución, se promulga la Ley 99 de 1993 (Diario Oficial N° 41.146 de 22 de diciembre de 1993).

Dicha ley, la Ley 99, instaura el Ministerio de Medio Ambiente, se reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental –SINA y se dictan otras disposiciones, entre ellas, conferirle una función conjunta a los Ministerios del Medio Ambiente y de Educación Nacional: lo referente al desarrollo y ejecución de planes, programas y proyectos de educación ambiental, que hacen parte del servicio público educativo. En la cual, la ley 99 de 1993, será el regente estructurador de la política educativa ambiental para Colombia.

Además, en el artículo 5 de la Ley 115 de 1994 o Ley General de Educación de Colombia, constituida de conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política Colombiana, es donde se especifica y expone la organización para la prestación de la educación formal, expida y consagrada como uno de los fines fundamentales de la educación, la cual, pretende en el educando, logren alcanzar o adquieran un discernimiento adecuado para la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, de su calidad de vida, del uso racional de los recursos naturales, de la prevención de desastres, enmarcadas dentro de una cultura ecológica, del riesgo y la defensa del patrimonio cultural de la Nación, de acuerdo con lo dispuesto en la misma ley (Ley 115, 1994).

En dicha ley, se expone la estructura del servicio público educativo, instaurando al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de las condiciones humanas y del ambiente, de acuerdo con lo dispuesto en ella. Expone, asimismo, la organización del servicio público educativo, constituido para formar al educando en la protección, preservación y aprovechamiento de las condiciones humanas y del ambiente (Ley 115, 1994).

El decreto 1860 de 1994, reglamenta la Ley 115, en la cual se circunscribe el PEI o Proyecto Educativo Institucional, que será la carta de navegación de las escuelas y colegios; proponiendo entre otros aspectos, los principios y fines de su establecimiento, los recursos docentes y didácticos disponibles y necesarios, la estrategia pedagógica, el reglamento para docentes, estudiantes y el sistema de gestión; e igualmente, los PRAES o Proyectos Ambientales Escolares como eje transversal de la Educación Formal. Y será

el decreto 1743 de 1994, el cual institucionaliza el PEI en la Educación Formal en todos los niveles de educación formal en Colombia.

Para julio de 1994 se publica la Ley 152, dicha ley establece la “Ley Orgánica del Plan de Desarrollo”, articulándola con la Constitución de 1991. Una ley orgánica es una ley que se deriva directamente de la Constitución, y sirve para su mejor aplicación; su propósito es instituir los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo (Oxford Global Languages Dictionaries, 2018; Ley 152, 1994). Facilitando estructurar en 1997, el Plan de Desarrollo Ambiental, bajo los lineamientos del Desarrollo Humano Sostenible enmarcado dentro la Constitución de 1991. En otras palabras, establece la línea para la modelación, planteamientos y parámetros de sostenibilidad ambiental abordados por el desarrollo sostenible.

Así mismo, durante cada cuatrienio de gobierno en Colombia, se expide un plan nacional de desarrollo (Constitución Nacional de Colombia, artículo 339) y en el año de 1997, se expide la Ley 388, la cual va a emplazar el Ordenamiento Territorial, donde se suscribirá la normativización de la sostenibilidad ambiental. Lo que algunos teóricos denominan como el salto social hacia el desarrollo humano sostenible (Arias Pabón, 1998). La protección ambiental es una garantía instaurada desde la normatividad, donde es el Estado el garante de proteger el ambiente.

Un hito histórico surgió en el año 1972 en la primera cumbre de la tierra, con la cual vendrían muchas más, con diversos puntos de vista que se articularán alrededor de los conceptos de desarrollo sostenible y conservación. Cabe señalar, que, en dicha cumbre, se postuló la educación como el pilar garante para cimentar las bases de una política educativa, formar o educar al educando con los principios en la protección y conservación ambiental (Naciones Unidas, 1973), preludiándose un gran momento histórico, al incorporar el concepto de medio ambiente a la economía y vincularlo a través de la educación a lo social. Donde se propone articular las pautas de un proceso educativo que se vendrá venir varios años después.

En el año 2002, se normalizo la Política Nacional Ambiental que orientara las estrategias y retos para le educación ambiental en Colombia. Y en el año 2012, la Ley

1549 fomentó fortalecer la institucionalización de la política nacional ambiental y su incorporación efectiva al desarrollo territorial.

Durante el año 2015, se expide el decreto 1075 o decreto único reglamentario del sector educativo, donde en algunos de sus apartes, se exponen los lineamientos de la cultura ambiental sostenible en Colombia, concebida desde el MEN.

Igualmente, en ese mismo año se promulga La ley 1753, expidiendo el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018, donde se consigna el lema “todos por un nuevo país”. Dicha ley tiene como objetivo “construir una Colombia en paz, equitativa y educada, en armonía con los propósitos del gobierno nacional, con las mejores prácticas y estándares internacionales, y con la visión de planificación, de largo plazo prevista por los objetivos de desarrollo sostenible (Diario Oficial, 2015; Ley 1753, 2015).

1.5.4. Referente Espacial

El lugar donde se realiza la intervención es la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, localizada en el barrio Loreto (Carrera 32 N° 34-6), Comuna 9, perteneciente al núcleo educativo 926 de la ciudad de Medellín -Colombia-. Entidad de carácter oficial, que brinda educación formal para los niveles de Preescolar, Básica, Media y Media Técnica. Los estudiantes de la Institución Educativa viven en el barrio Loreto y sus sectores aledaños: La Milagrosa, El Salvador, Buenos Aires, Pablo Escobar, Quinta Linda y San Diego. Su población pertenece a las condiciones socio económico de los estratos 1, 2 y 3 en su mayoría; sin embargo, debido a la presencia de nuevas unidades residenciales en el sector de San Diego parte alta (muy cercano a la institución), asisten algunos estudiantes pertenecientes a otros estratos. También es importante señalar, que la Institución posee una sección anexa: Mercedes Yepes Isaza, diagonal a la sede principal; esta ofrece los niveles de Preescolar y Básica Primaria. La población beneficiaria corresponde en su mayoría a niños del sector.

La Misión de la Institución, de acuerdo al PEI institucional del año 2015, es la formación integral de ciudadanos mediante el mejoramiento continuo, buscando la excelencia desde el fortalecimiento de la dignidad humana, para la construcción de una mejor sociedad a través de la interacción entre la comunidad educativa y el entorno. Y en su visión para el año 2020, la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal propone

será una Institución que formará individuos con capacidad de liderazgo, que interactúen en cualquier contexto de forma pacífica y creativa, dignificando la naturaleza humana. Donde su filosofía educativa propuesta, es una educación pública de calidad para una comunidad de la ciudad de Medellín, formando futuros ciudadanos con sentido de democracia y participación (PEI, 2015).

Actualmente (año 2020), la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal cuenta con un total de 42 grupos para una población estimada cercana a los 1520 alumnos, de los cuales alrededor de 170 son “chamos” o venezolanos, dos secretarias, tres coordinadores, un rector, 50 docentes, 5 empleados como personal de apoyo, y los vigilantes. La totalidad del personal de apoyo logístico es contratada por empresas que prestan sus servicios al municipio de Medellín; el personal directivo y docente son contratados directamente por el municipio de Medellín, donde la gran mayoría se encuentran en carrera docente y una minoría en provisionalidad.

CAPITULO 2.

DISEÑO METODOLÓGICO

2.1. Enfoque del diseño metodológico

El diseño de esta estrategia didáctica para el aprendizaje de los conceptos básicos de ecología, se construye desde una metodología que permita mejorar el proceso de aprendizaje a través de un proceso construido desde el currículo en ciencias naturales, partiendo de la ciencia ecológica, como lo propone el Ministerio de Educación Nacional en Colombia.

En donde la enseñanza de la ecología, requiere considerar una complejidad de variables relacionadas con las características propias del objeto de la enseñanza la ecología, relacionadas con las características del propio objeto de conocimiento; el enfoque curricular que se propone y los aprendizajes que se esperan lograr, reflexionan también, teóricamente sobre los peligros de elegir un enfoque que no conlleve el tratamiento de los fundamentos científicos de temáticas ecológicas, y, además, el no considerar las concepciones alternativas de los estudiantes.

En la literatura se presentan un sinnúmero de enfoques pedagógicos o definiciones para el concepto. Por ejemplo, para González-García (2014), el enfoque, es un referente que articula la práctica pedagógica, donde el rol del docente es ser un intermediador del proceso de aprendizaje, en el cual lo propone como una herramienta pedagógica para la construcción de conocimientos, relacionándola con la realidad mediante actividades de aprendizaje en las cuales, el ejercicio de la enseñanza con el discente, se convierte en una guía que toma en cuenta los aprendizajes previos de sus estudiantes, y cuya tarea es velar para que los educandos logren o alcancen, en nuestro caso, los conceptos básicos de la ecología, mediante el razonamiento y la solución de problemas específicos.

El diccionario de la academia de la lengua española propone que un enfoque es la acción y efecto de enfocar, es decir, según las acepciones que presenta la definición, es “dirigir la atención o el interés hacia un asunto o problema desde unos supuestos previos, para tratar de resolverlo acertadamente”, o como argumenta González-García (2014), en

un enfoque pedagógico, el docente es quien se coloca en la coyuntura de incluir y excluir premisas pedagógicas. Es así, cuando se hace referencia a la decisión de proponer un enfoque, como la capacidad de enfocar o de dirigir la atención hacia una perspectiva pedagógica para ponerla en práctica.

Otros investigadores, plantean arquetipos de guías para orientar el proceso de enseñanza o generar conocimiento en los educandos, como por ejemplo el enfoque cuantitativo, el cual es un enfoque o una estrategia que facilita generar conocimiento, donde se basa más en una lógica que en un proceso inductivo. Se propone como una “guía” para explorar y describir, y luego generar perspectivas teóricas. Va de lo particular a lo general, sin manipular la realidad educativa, permitiéndole al educando comprender de manera asertiva los conceptos, como en nuestro caso, los conceptos básicos de ecología propuestos en la estrategia didáctica (Samper-Hernández, Collado-Fernández y Lucio-Baptista, 2003).

El enfoque de la metodología empleada para esta investigación es propio de la investigación cualitativa. En este tipo de aproximación metodológica, el analista pretende interpretar la realidad antes que buscar las causas o la explicación de los hechos, como es más propio de los análisis cuantitativos. Lo que se espera de esta estrategia propuesta, es una descripción y una comprensión experiencial de las múltiples realidades de los discentes, ya que no es una metodología para descubrir conocimiento sino para construir conocimiento (Ibarra-Murillo y Gil-Quílez, 2005).

Por otro lado, como lo propone De Zubiría-Samper (2014), para hacer referencia a un enfoque, se debe ser muy eclético en lo que concierne al respecto, la “la razón de ser de un modelo o enfoque es responder a unos propósitos de formación de los estudiantes, es decir, lo que nosotros como docentes esperamos que ellos logren, y en torno a estos articular todas sus definiciones ideológicas (la razón de ser del modelo), curriculares (la estructura de enseñanzas que especifica el modelo) y metodológicas (las formas como el docente asume las enseñanzas)”. Y termina aclarando el autor citado, son los diferentes enfoques contemporáneos los que nos deben dar las respuestas pedagógicas y didácticas más apropiadas, no es encasillarnos en uno u otro enfoque, es fomentar un proceso de pensamiento contemporáneo que fundamente el enfoque que se ha de abordar (De Zubiría-Samper, 2014)

La gran cantidad de procesos multidisciplinares a los que se encuentra avocado el discente no le permite de forma acertada y segura, argumentar y proponer conceptos adecuados desde el ámbito ecológico para el manejo de sus entornos naturales urbanos, debido a esto, para realizar el trabajo con los estudiantes del grado séptimo de la institución educativa Gabriela Gómez Carvajal, se articulará un enfoque pedagógico que facilite indagar conocer si los educandos, son capaces de aplicar conceptos básicos de ecología y describir los patrones de razonamiento que activan en sus explicaciones.

Es así, como esta propuesta procura en última instancia, activar procesos de razonamiento para explicar el funcionamiento de los ecosistemas, a partir de la apropiación de algunos conceptos básicos de ecología. Donde el discente, es quien construye y argumenta conceptos, algunas veces equivocados o inadecuados, o le sea difícil explicar y proponer de manera acertada, elementos argumentativos para explicar procesos de cómo funciona el ecosistema, por ejemplo, o sus entornos naturales urbanos. En el cual el conocimiento alcanzado por los discentes, sea un proceso donde “aprendan” a argumentar desde una fundamentación teórica y no desde unas simples definiciones argumentativas. No por transposición o repetición de información, donde lo que se aprende, logre capacitarlo para seguir aprendiendo (Sanmartí y Márquez, 2017).

2. 2 Momentos de la secuencia didáctica

El diseño de la estrategia didáctica propuesta está constituido por un conjunto de actividades articuladas y encaminadas a alcanzar un aprendizaje específico. Para el diseño de esta estrategia didáctica, se realizaron siete actividades agrupadas en cuatro fases o momentos específicos a través de todo el proceso, ejecutadas en secciones no continuas de tiempo, durante un periodo de clases de dos meses, llevadas a cabo en el aula como escenario pedagógico para alcanzar los conceptos propuestos, según el currículo de ciencias naturales planteado por el MEN. La unidad didáctica se describe a continuación (Tabla 1), donde el estudiante ha tenido un rol activo y el profesor el de guía y facilitador del aprendizaje.

La población participante en las actividades de la estrategia didáctica estuvo conformada por un grupo de cerca de 135 estudiantes del grado séptimo de la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal del municipio de Medellín. De este conjunto de

sujetos, se ha seleccionado una muestra aproximada entre cinco y diez alumnos para el análisis de sus producciones; seleccionados de forma aleatoria dentro del total de la muestra analizada.

Tabla 1. Tabla de Actividades. Fuente: elaboración propia.

| | | ACTIVIDAD | DONDE | DURACIÓN | GUIA APLICADA | CÓMO |
|--------------------------------------|---------------------|---|---------------|-----------------------|--|---|
| DISEÑO DE LA UNIDAD DIDÁCTICA | PRIMERA FASE | Actividad N°1 Capacidad de reconocer saberes previos. | Aula de clase | Una hora | Cuestionario: KPSI | Aplicación de cuestionario |
| | SEGUNDA FASE | Actividad N° 2 Reconocimiento del entorno. | Aula de clase | Una hora de clase | Dibujo | Dibujo sobre un ecosistema o un entorno natural cerca de su lugar de vivienda. |
| | | Actividad N° 3 Interacciones sobre que conoce de un concepto. | Aula de clase | Una hora de clase | Cuestionario | Resolución de pregunta |
| | | Actividad N° 4 Patrones y procesos a escala del paisaje como un todo. | Aula de clase | Cuatro hora de clase | Proyección de videos en grupo e introducción a nuevos conceptos. | Despertando la curiosidad ecológica |
| | TERCERA FASE | Actividad N° 5 El papel de las actividades de los seres humanos en los procesos y patrones ecológicos. | Aula de clase | Dos hora de clase | Afianzamiento teórico de saberes alcanzados. | Realización nuevamente de dibujo sobre ecosistema y argumentación a pregunta formulada. |
| | | Actividad N° 6 ¿Qué aprendimos? | Aula de clase | Cuatro horas de clase | Socialización de cuestionario y actividades realizadas. | Actividad de evaluación y retroalimentación de saberes alcanzados |

| | | ACTIVIDAD | DONDE | DURACIÓN | GUIA APLICADA | CÓMO |
|--|-------------|---|------------------|-----------------------------|---|--|
| | CUARTA FASE | Actividad N° 7 Confrontación y análisis de resultados. | Aula de clase | Cuatro horas de clase | Socialización los niveles alcanzados o logrados. | Actividad de análisis de resultados. Ajustes del diseño final. |

2.3. Diseño de la estrategia didáctica.

Para el diseño o estructuración de la estrategia didáctica, se proponen cuatro fases o momentos con siete actividades específicas (Tabla 1 y Tabla 2), que permitieran indagar la evolución de las concepciones alcanzadas por los discentes. De forma inicial, se realizó un diagnóstico de saberes previos por medio de un KPSI para dar cuenta del grado de conocimiento de los estudiantes, esta es la primera fase. Luego se proponen las actividades introductorias sobre algunos conceptos básicos de ecología y como los comprenden los educandos, segunda fase. Posteriormente viene la fase de introducción de nuevos conocimientos y se presentan los conceptos básicos de ecología que se desea que los alumnos alcancen, tercera fase. Y por último una cuarta fase de estructuración, síntesis y conclusión de lo alcanzado. Así mismo, la estrategia didáctica diseñada con las siete actividades estructuradas en cuatro fases, permitirá lograr los objetivos propuestos dentro del diseño, de forma tal que, el discente al final de la estrategia, alcance los desarrollos deseados.

La propuesta de la estrategia didáctica vista desde otra perspectiva, pero proponiendo lo mismo, se puede resumir de la forma siguiente:

- Actividad de exploración: KPSI, primera fase.
- Actividades a promover la adquisición de un saber específico: dibujo, pregunta orientadora y promoción hacia nuevas variables del aprender, segunda fase.
- Actividad de afianzamiento de nuevos saberes, tercera fase.
- Actividad de estructuración y síntesis, cuarta fase.

Desglosémoslo mejor.

2.3.1 Primera fase: Actividad de Iniciación.

Actividad N°1: Capacidad de reconocer saberes previos

Guía aplicada: Cuestionario tipo KPSI

Objetivo: Durante la actividad el alumno ha de reconocer saberes previos que conocen a cerca de los conceptos básicos de ecología.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

El objetivo de esta primera fase es identificar concepciones previas sobre conceptos básicos de ecología en el grupo de estudiantes, que permita conocer los niveles a cerca de los conceptos básicos de ecología, logrando detectar cuáles son los esquemas de pensamiento más relevantes en los alumnos.

Para ello se implementa un diagnostico por medio de un KPSI, el cual permitirá mejorar el proceso de partida para la enseñanza de los conceptos básicos de ecología.

La recolección de la información, primera sección de trabajo, fase inicial de análisis o diagnóstico, se implementa a través de una encuesta o formulario tipo KPSI, cuyo propósito es indagar y conocer los aprendizajes previos sobre algunos conceptos básicos de ecología que presentan los alumnos. Ver Anexo A: **Instrumento de recolección de datos KPSI.**

Un KPSI (*knowledge and prior study inventory*) es un inventario de conocimientos antes de estudiar, propuesto por Young. y Tamir (1977). Dicho inventario consiste, según los autores, en una evaluación a cerca de los aprendizajes previos y las dificultades sobre un saber específico, en este caso, conceptos básicos de ecología; recalando solicitarles a los estudiantes, respondan con honestidad cada uno de los cuatro niveles de graduación que propone el análisis: **1**, lo sé; **2**, no estoy seguro de saber; **3**, no podría explicárselo a alguien o no lo entiendo. Y **4**, no lo sé.

Esta actividad inicial, se propone como un insumo para investigar desde donde comenzar, y posteriormente, saber cuánto han alcanzado o aprendido los educandos por

medio de este diagnóstico; es decir, si conocen bien los conceptos y son capaces de verbalizarlos.

Por medio de este instrumento, se obtiene información sobre la percepción que el alumno tiene, de su grado de conocimiento, con relación a los contenidos que se proponen para su estudio, e igualmente, se incluyen en el análisis inicial, los prerrequisitos de aprendizaje. Muchas veces, la puesta en común de los resultados, cuando se les pide a los educandos que expliquen sus ideas, permite comprender que su idea inicial no era tan elaborada como pensaban.

Es necesario advertir que algunos de los objetivos que se han de lograr durante y después del proceso de enseñanza y aprendizaje, pueden dar respuesta a las preguntas de los formularios KPSI. Es un instrumento que facilita indicar sobre al educando, lo que él cree saber, la percepción del tema que se va a proponer. Ver Anexo A: **Instrumento de recolección de datos KPSI.**

2.3.2. Segunda fase: Actividades de desarrollo

Para esta segunda fase de la estrategia didáctica, se proponen tres actividades de desarrollo. Es importante resaltar de antemano, por políticas y restricciones de la secretaria de educación municipal, es demasiado restrictivo y complejo trabajar con los estudiantes fuera de la institución, debido a esto, se implementa la unidad didáctica para ser realizada en el aula de clase como un escenario pedagógico. Cada una de las actividades propuestas se formula a continuación.

Actividad N° 2: Reconocimiento del entorno.

Guía aplicada: elaboración de un dibujo

Objetivo: Durante la actividad el alumno ha de realizar un dibujo sobre un ecosistema o un entorno natural que conozcan cerca de su lugar de vivienda.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.

Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

El objetivo de esta actividad es la capacidad de representar un ecosistema de su entorno. Donde la actividad N° 2 de la segunda fase de desarrollo de la estrategia didáctica, consiste en entregar a los estudiantes, una hoja de papel. En ella se solicita que cada uno dibuje un entorno natural o ecosistema que tenga cerca a su lugar de vivienda. Se les enfatiza sobre que recordaban de saberes previos adquiridos, o a cerca de lo que conocían de un ecosistema, proponiéndoles que lo relacionaran con el entorno donde viven para que logren plasmar o realizar el dibujo propuesto.

Actividad N° 3: Patrones y procesos a escala del paisaje como un todo.

Guía aplicada: resolución de pregunta

Objetivo: Al finalizar la actividad el alumno identifica que conocen a cerca de conceptos específicos asociados a la ecología.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.
Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente

En la actividad N° 3 de la segunda fase de desarrollo, se propone identificar que conocen el discente a cerca de un concepto específico. Se les especifica a los estudiantes que relacionen la palabra ecología con términos que conozcan y se realiza la siguiente pregunta: *si conocieras un río y este se secase o desapareciera ¿Qué relación tiene esto con la ecología?*, la cual deben resolver. Es esta, una actividad con dos etapas o partes.

Actividad N° 4 Patrones y procesos a escala del paisaje como un todo.

Guía aplicada: Proyección de videos en grupo e introducción a nuevos conceptos.

Objetivo: Durante la actividad el alumno promueve la capacidad de ver diferentes formas para conceptualizar conceptos básicos de ecología.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.
Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del

conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

El objetivo de esta actividad es despertar la curiosidad ecológica. Es importante resaltar, en esta cuarta actividad de la segunda fase, se presentan video y comienza la argumentación teórica de los conceptos básicos de ecología, se realiza un debate y un foro para la socialización y afianzamiento de los nuevos saberes a adquirir. Adicionalmente, se propone comenzar a trabajar con los alumnos de forma mucho más profunda, los conceptos de relaciones ecosistémicas y conceptos de redes tróficas.

En esta actividad de la tercera fase de desarrollo de la estrategia didáctica propuesta, es donde se presentan algunos videos recuperados de la web para promover la curiosidad y el interés de los estudiantes, a cerca de la ecología y los conceptos fundamentales a trabajar; es la fase de introducción al nuevo conocimiento, a los conceptos básicos de ecología. Donde lo que se propone con estos cortos videos sobre ecosistemas, es que los educandos logren un proceso mucho más atractivo del aprendizaje a cerca de los conceptos y términos relevantes a la ecología que en ellos se resaltan, donde el educando logre favorecer el proceso de auto regulación y formación de nuevas ideas o conceptos a cerca de los conceptos básicos de la ecología.

2.3.3. Tercera fase: Fundamentación del saber teórico.

Actividad N° 5: El papel de las actividades de los seres humanos en los procesos y patrones ecológicos.

Guía aplicada: Afianzamiento teórico de saberes alcanzados a través de la realización nuevamente de dibujo sobre ecosistema y argumentación a pregunta formulada.

Objetivo: Al finalizar la unidad didáctica el estudiante deberá haber desarrollado la capacidad de asociar y desarrollar el saber alcanzado a través de procesos de argumentación realizando nuevamente un dibujo sobre los conceptos básicos de ecología.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo.

Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del

conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

En la actividad N° 5 de la tercera fase, se busca lograr consolidar la estructura cognitiva del estudiante, para complementar lo que ya sabía sobre los conceptos básicos de ecosistema. Proponiendo con esta actividad, aplicar y transferir el nuevo conocimiento a nuevas situaciones propuestas al educando. Donde se “anclen” los nuevos conceptos a las redes de pensamiento de los educandos, de forma tal que logren comprender situaciones desde diversos puntos de vista.

Es importante recalcar que, en este momento, se retoman las situaciones planteadas en las actividades de exploración de conocimientos previos. En esta actividad se realiza una reinterpretación de las situaciones de la exploración de conocimientos previos, situaciones del entorno próximo, explicación de fenómenos, resolución de problemas, actividades experimentales, en donde se bosquejen los argumentos desde diversos puntos de vista y actividades para la fundamentación de los saberes o conceptos básicos de ecología que se proponen.

En esta actividad se trabaja por ejemplo, con un video recuperado del link <https://youtu.be/Qj06yXCAPtY>, para la introducción de nuevos conceptos básicos de ecología: ecosistema, biocenosis, hábitat, nicho ecológico, biotopo, población, interacciones ecológicas, adaptaciones y tipos de adaptaciones ecológicas, factores ecosistémicos, relaciones intraespecíficas e interespecíficas.

Y al finalizar ese proceso, el educando nuevamente realiza el dibujo de un ecosistema como se había propuesto al comienzo de la estrategia didáctica. Por esto se propone como un proceso de afianzamiento de saberes adquiridos.

Actividad N° 6: ¿Qué aprendimos?

Guía aplicada: Actividad de evaluación y retroalimentación de saberes alcanzados.

Objetivo: Al finalizar la estrategia didáctica el estudiante deberá haber desarrollado la capacidad de aplicar y evidenciar los saberes específicos alcanzados.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

En la actividad N° 6 de la tercera fase, se realiza un ejercicio que permite al estudiante lograr hacer un balance de los productos alcanzados en relación con las acciones de pensamiento, subprocesos, procesos asociados a los conceptos básicos de ecología, conseguidos por el educando.

En actividad se realiza un proceso de autoevaluación, donde el alumno a través de acciones concretas, expresadas, de forma individual y también, por conceso de su trabajo en equipo, manifiesta los logros alcanzados durante el desarrollo de la estrategia didáctica. En este proceso se implementa la evaluación personal del educando, verificando los logros y desempeños alcanzados durante el proceso de la implementación de la estrategia. Un proceso de autoevaluación, donde el educando presenta su desempeño a través del proceso, es decir cómo fueron sus actividades de mejoramiento para alcanzar los conceptos básicos de ecología.

Y a su vez, se realizó un proceso de coevaluación, es decir cómo se veía el discente frente a otros compañeros: cundo se examinaban si habían alcanzado los saberes básicos propuestos. Un proceso de auto reflexión, estructurada de manera propositiva, por ejemplo, a través las producciones por ellos nuevamente elaboradas, como el dibujo del ecosistema, y los conceptos con su argumentación teórica.

También, el maestro o docente de la actividad, realizó un proceso de heteroevaluación: es decir, preguntó a los jóvenes ¿cómo me ven como maestro? Con este ejercicio buscaba verificar el nivel alcanzado por los educandos, donde lo la evaluación no apuntaba solamente a la comprobación de la aprehensión de una serie de conceptos, sino a identificar y reconocer el desarrollo de las competencias alcanzadas durante proceso.

2.3.4. Cuarta fase: Socialización de los niveles alcanzados o logrados.

Actividad N° 7: Confrontación y análisis de resultados.

Guía: Evaluación y retroalimentación de saberes alcanzados.

Objetivo: Al finalizar la estrategia didáctica el estudiante deberá haber desarrollado la capacidad de argumentar, aplicar, concluir, y proponer a cerca del diseño de la estrategia didáctica propuesta.

Competencias: Indagar, explicar, comunicar y trabajar en equipo. Disposición para aceptar la naturaleza abierta, parcial y cambiante del conocimiento y para reconocer la dimensión social del conocimiento y asumirla responsablemente.

Durante la cuarta fase, en la actividad N° 7 se lleva a cabo la actividad de análisis de resultados, evaluación y retroalimentación de saberes alcanzados. E igualmente ajustes del diseño final, actividad de confrontación y análisis de resultados.

Para la cuarta fase de la estrategia didáctica, se propuso realizar nuevamente las actividades que se realizaron en la primera fase de desarrollo, pero luego de haber ejecutado un proceso de socialización y argumentación por parte del docente, que afianzo los conceptos propuesto a través del contexto ecológico relacionándolo a nuestros entornos naturales, y por supuesto, de los entornos urbanos de su alrededor. Proponiendo por medio de una pregunta abierta, luego de las actividades, por ejemplo, que entienden por ecosistema y, lo expresen nuevamente a través de un dibujo.

En esta fase de la estrategia se proponen tres preguntas fundamentales: ¿Qué aprendí? Dónde el alumno explicara la forma como va desarrollando las competencias alcanzadas. ¿Cómo me ven los demás? Esta pregunta se responde con el trabajo colaborativo de los discentes durante el proceso de reflexión y socialización. Y, por último, ¿cómo me ve mi maestro? Aquí el maestro apoyará para establecer los niveles de desempeño que alcanzó el discente, durante la apropiación del saber de los conceptos básicos de ecología. El análisis de estas respuestas ayudará a reconocer acciones para superar dificultades y determinar diferentes maneras para mejorar las competencias básicas que ha de alcanzar en ciencias naturales un educando del grado séptimo, de acuerdo a los lineamientos curriculares propuestos por el MEN.

Durante esta última fase de la estrategia didáctica, se llevó a cabo la confrontación y análisis de los resultados, generando conclusiones, así como recomendaciones a partir de las actividades realizadas. Así mismo, en esta fase también, se evaluó el nivel alcanzado a través de la propuesta diseñada, en común entre los discentes y el docente. E igualmente, se proponen ajustes finales de la estrategia propuesta para su mejora posterior.

Es interesante resaltar también, que la estrategia didáctica busca entre sus finalidades, transformar las actitudes de los estudiantes frente a los conceptos básicos de ecología y a su vez, les permita afianzar sus saberes para la comprensión y manejo de sus entornos naturales urbanos, alcanzados a través de la implementación de las competencias básicas en ciencias naturales que propone el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN).

Tabla 2. Ruta para la propuesta sobre la enseñanza de los conceptos básicos de ecología. Fuente: elaboración propia.

| FASE | DOCENTE | ESTUDIANTE |
|--|--|---|
| Activación del conocimiento | <ul style="list-style-type: none"> • Se expone el trabajo a realizar • Organización de los jóvenes. • Supervisión y coordinación de lo propuesto. | <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de activación de recordando lo aprendido. • Entrega de KPSI. • Resolución de actividad propuesta. |
| Actividades de desarrollo | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación de los recursos • Preguntas y propuestas. | <ul style="list-style-type: none"> • Resolución de pregunta. • Elaboración de dibujo |
| Afianzamiento de los saberes adquiridos | <ul style="list-style-type: none"> • Encarrilar a los “no” encarrilados. • Presentación de videos. | <ul style="list-style-type: none"> • Análisis del material entregado. • Socialización de respuestas. |
| Presentación de nuevos saberes | <ul style="list-style-type: none"> • Presentación y argumentación de nuevos saberes. | <ul style="list-style-type: none"> • Reflexiona, escribe y argumenta. |
| Sistematización y reflexión de la intervención | <ul style="list-style-type: none"> • Tabulación, análisis y reflexiones. • Regulación retroactiva. | <ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de lo alcanzado. |

2.3. Población muestra

La intervención fue desarrollada con los alumnos del grado séptimo de la básica secundaria, en la Institución Educativa Gabriela Gómez Carvajal, ubicada en el municipio de Medellín, con cerca de 135 educandos, donde su promedio de edad oscila entre los 11 y 14 años, aunque hay algunos extra edad, congregados en cuatro grupos.

CAPITULO 3

RESULTADOS Y ANÁLISIS DE LA INTERVENCIÓN

3.1. Primera fase: KPSI

A través de la aplicación del KPSI se pudo obtener información acerca del grado de conocimiento que creen tener los discentes a quienes se les realizó el análisis sobre los conceptos básicos de ecosistema, donde se visualiza su nivel de conocimiento. Con la intervención en el aula se logró identificar concepciones previas sobre ecología en el grupo de estudiantes del grado séptimo e implicadas en sus prácticas y comportamientos, respecto a la sostenibilidad en entornos naturales urbanos. Y al analizar los resultados de la implementación del instrumento de la evaluación formativa, se pudo caracterizar hábitos, actitudes, conocimientos y comportamientos ambientales de los estudiantes.

Lo cual permitió caracterizar los conocimientos adquiridos, durante la implementación de la estrategia, desde las dimensiones conceptual, metodológica e integradora, saber teórico y saber práctico, sobre asuntos pertinentes con el manejo y la conservación de los entornos naturales urbanos, evaluando el impacto del trabajo realizado, y la adquisición de unos conceptos básicos de ecología, propia de unos educandos pertenecientes a un entorno natural urbano.

Al comienzo de las actividades hubo dificultades de los estudiantes para adaptarse a la propuesta de la estrategia planteada, debido a que les era un poco extraño lo propuesto, pero a medida que se fue avanzando con las actividades, las resolvieron cada vez con mayor certeza, en la medida que se fue profundizando con el aprendizaje de los conocimientos básicos que se proponía afianzarán.

El análisis de los resultados obtenidos a través del KPSI se presenta en la siguiente tabla, en donde se tabulan las respuestas obtenidas:

Tabla 4. Tabulación KPSI inicial. Fuente: elaboración propia

| TABULACIÓN KPSI INICIAL | | | |
|-------------------------|------------|---------------|-------------|
| PREGUNTA | CONCEPTUAL | PROCEDIMENTAL | ACTITUDINAL |
| 1 | 3 | 7 | 14 |
| 2 | 9 | 4 | 7 |
| 3 | 11 | 8 | 9 |
| 4 | 12 | 16 | 5 |
| TOTAL | 35 | 35 | 35 |

Y al ser graficada la información obtenida con base en la tabla anterior, se obtiene la siguiente figura:

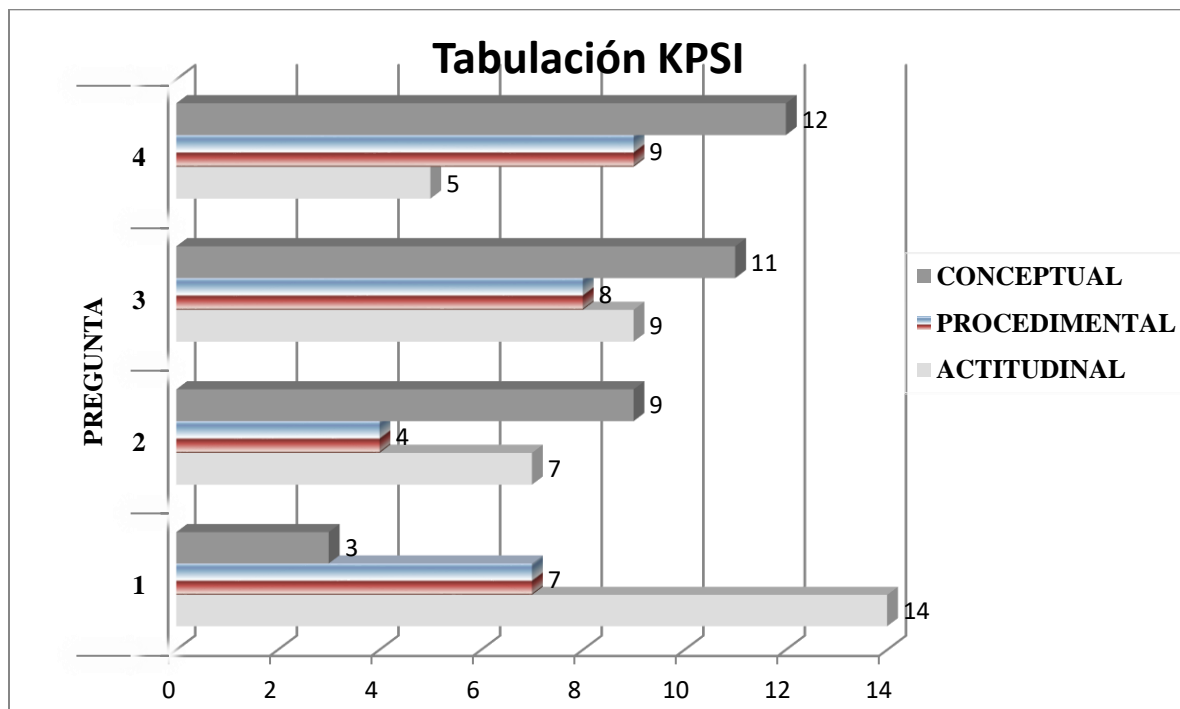


Figura 2. Tabulación del KPSI

Para el análisis del KPSI se propusieron tres niveles, conceptual, procedimental y actitudinal. En donde para cada uno de los niveles, se establecen cuatro preguntas (**Anexo A: Instrumento de recolección de datos KPSI.**). Cada una de estas son formulada respecto al concepto de ecosistema, esquematizándose a través de la siguiente forma de preguntas: 1, lo sé; 2, no estoy seguro de saber; 3, no podría explicárselo a alguien o no lo entiendo. Y 4, no lo sé.

Con este instrumento diseñado por Young y Tamir (1977), se alcanzó visualizar las tendencias de las respuestas obtenidas con 35 estudiantes del total de la muestra inicial de estudiantes, a los cuales se efectuó el instrumento del KPSI. Por ejemplo, se logró concluir a nivel conceptual del total de alumnos, cuando se pregunta, si puede

explicar algún concepto básico de un ecosistema, sólo tres alumnos mostraron que son capaces y catorce (14) no son capaces de esquematizarlo o representarlo. Mostrando una tendencia de respuesta a nivel conceptual, que refleja la necesidad de realizar procesos de movilización para explicar, proyectar y ejemplificar los conceptos básicos de la ecología, a partir del aprendizaje para la comprensión, análisis y resolución de una situación ecosistémica específica.

En el segundo nivel, en el procedimental, donde los lineamientos que el alumno debe incorporar, por ejemplo, para lograr jerarquizar, aplicar o entender el conocimiento, adquirir una habilidad o estrategia, técnica o destreza, le son difíciles de alcanzar; esto se refleja en el análisis de las preguntas propuestas para este nivel. Donde las preguntas formuladas están orientadas a verificar si el discente sabe que es un ecosistema o es capaz de representarlo, y al alumno le es difícil lograr alcanzar dicho conocimiento específico. Esto se ve reflejado en el resultado del KPSI, que indica que cerca de la mitad de la muestra analizada, 16 alumnos (45.7 %), no logra incorporarlo o no presenta una habilidad. Igualmente, no hay un denominador común para dar respuestas y aplicar un saber específico. Es importante además resaltar, que la estrategia procedimental debe mostrar también la capacidad de saber expresar de forma oral un saber, y en este nivel del análisis, los resultados presentan que solamente 7 alumnos, solo un 20% de la muestra total, refleja dicha habilidad.

Para los resultados obtenidos a nivel conceptual se visualiza la misma tendencia observada en los otros dos niveles anteriores; los contenidos conceptuales son aquellos contenidos que el alumno ha de comprender e incorporar, y a la vez, sea capaz de cotejarlos, relacionarlos y aportarles un significado, es decir, propiciarles un significado. Cuando se pregunta, que, si saben que, si es capaz de interiorizar los conceptos básicos de ecología con sus las relaciones ecosistémicas de vida, sólo afirman responder de forma asertiva 14 alumnos (40.0 %) y solo cinco (14.3 %) argumentan que son capaces de representar un ecosistema.

Esto muestra lo que argumenta Jorba y Sanmartí (1994), reflejar de forma muy frecuente los que los alumnos creen y conocen a cerca de los conceptos o contenidos a aprender, pero no son capaces realmente de expresarlo, donde realmente se refleja lo limitado del saber de los educandos a cerca de los conceptos básicos de ecología. E

igualmente también, se puede ver reflejado, los procesos de aprendizaje que han tenido a lo largo de su formación los discentes, donde no han estructurado procesos de reflexión y crítica.

En síntesis, el análisis del KPSI refleja que no hay tendencia frente a los saberes o conocimientos sobre el tema de los ecosistemas y sus conceptos básicos. Se muestra una tendencia con este diagnóstico inicial, reflejando de forma general, que los estudiantes no presentan una apropiación del tema, es bastante amplia la carencia de un saber específico. Reflejando poco conocimiento respecto a los saberes específicos de los conceptos básicos de la ecología. De igual forma, se puede resaltar, la importancia de un KPSI como instrumento para identificar los saberes previos de los estudiantes e implementar la estrategia didáctica como se propuso de forma inicial.

3.2 Segunda fase: Ideas previas

Para esta segunda fase se propusieron tres actividades, un dibujo, una pregunta específica y una proyección de un video. El análisis de los resultados arroja lo siguiente:

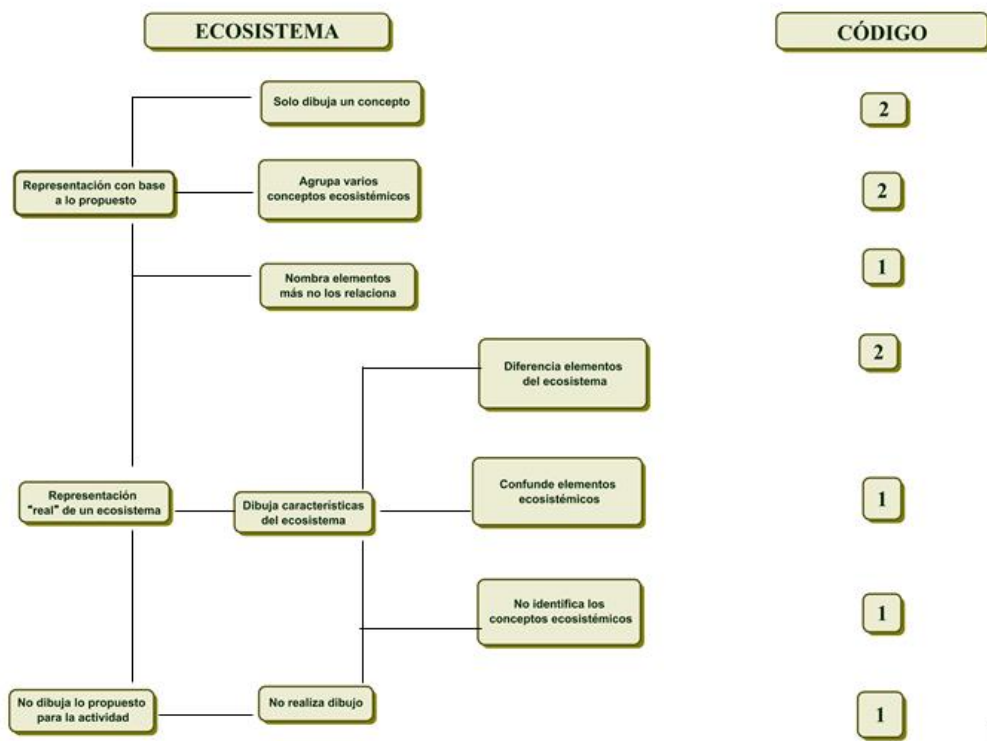
3.2.3. Primera actividad: dibujo de un ecosistema

La representación de un ecosistema que conozcan o asocien a su a su alrededor de vivienda esta ejemplarizada en el Anexo B: **Ejemplos del material elaborado durante la implementación de la estrategia didáctica.**, son dibujos muy simples en composición y agrupamiento o relaciones ambientales, son esquemas simples sin un gran trabajo de composición. Se puede visualizar la escasa comprensión del concepto de ecosistema, y como lo relacionan. No se logra apreciar una complejidad para relacionar objetos ecosistémicos a través de su composición. La producción artística elaborada por los estudiantes no ofrece una representación de un ecosistema en la gran mayoría de las actividades elaboradas. No se logra validar una apropiación del concepto propuesto para ser representado.

Para esta actividad, donde el esquema o dibujo propuesto por los educandos es una pregunta de tipo abierta (Sanmartí, 2015), la autora citada propone es el uso de redes sistémicas. Éstas se basan en el análisis de los dibujos, y se codifican para construir una red sistémica, ver Figura 3. En dicha red sistémica se pueden apreciar las diferentes ideas expresadas por los alumnos. E igualmente, el procedimientos utilizados en la realización

de la actividad (Anexo B: **Ejemplos del material elaborado durante la implementación de la estrategia didáctica.**), en ellas se puede evaluar las actitudes y sentimientos manifestados por los estudiantes durante su ejecución, sin que ello implique necesariamente valorar su calidad, proporcionando información sobre la “lógica” de cada estudiante y sobre sus estrategias de razonamiento. Por ello, los ítems no se codifican en función de respuestas correctas o respuestas incorrectas, sino en función del tipo de razonamiento explicitado (Sanmartí, 2015, pág. 309).

Figura 3. Red sistémica para el análisis del dibujo de la Actividad N° 2.



A partir de este análisis se logra diagnosticar el punto de partida del grupo-clase en relación a un aspecto a la representación ecosistémica. Los números que aparecen en el código corresponden a la cantidad de respuestas dentro de cada categoría propuesta para el análisis. En la primera categoría, representación con base a lo propuesto, solo dos alumnos (de la muestra de diez) dibujan el concepto planteado, es decir muestran una apropiación del concepto, e igualmente ocurre con la categoría en la cual representa de forma “real” el ecosistema, donde también dos alumnos exhiben una apropiación de

conocimientos previos adquiridos en años anteriores de su formación. Igualmente se evidencia en la red sistémica propuesta, que unos tres alumnos no presentan una apropiación o aproximación al concepto de ecosistema. Y un alumno no comprende o es capaz de representar un ecosistema. Evidenciándose en forma general que no hay una apropiación clara del concepto propuesto para durante la actividad inicial del dibujo.

3.2.4. Segunda actividad: relación del término

Tras categorizar las repuestas aportadas por los estudiantes a cerca del cuestionario sobre la pregunta inicial, donde se propone que establezca relacionar la palabra ecología con ideas o palabras relacionadas al concepto de ecosistema, se pueden observar ejemplos en las Figura 4 y Figura 5. Así mismo, algunos de los ejemplos de esta actividad se pueden visualizar en el Anexo B: **Ejemplos del material elaborado durante la implementación de la estrategia didáctica.**

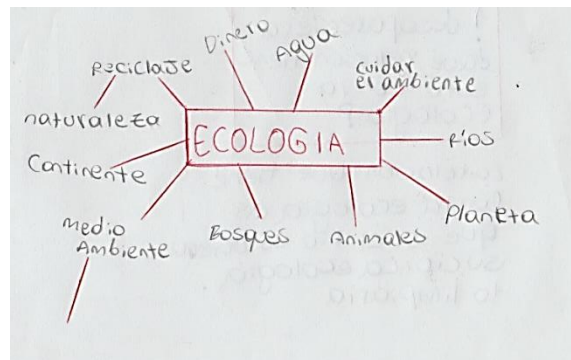


Figura 4. Ejemplo de actividad inicial.

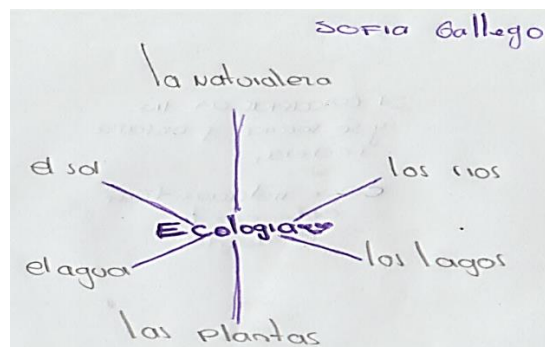


Figura 5. Segundo ejemplo de actividad inicial

Al realizar el análisis de la información inicial obtenida de las ideas previas aportadas por los alumnos, respecto al concepto de ecosistema, constituido como un sistema que muestra relaciones o interrelaciones, donde se visualiza que es poco lo que reconocen, es escasa su apreciación y presentan dificultades para la comprensión de este concepto. Hay muchas limitantes que no permiten asociar en categorías la relación del concepto y los términos que asocian. Son conceptos dispersos donde se muestra un reduccionismo conceptual entre el término ecología y las palabras con las que lo relacionan.

Y al tabular la información y generar categorías de análisis se puede apreciar y comprobar a través de la tabulación de la información, que un alumno del total de la muestra, no reconoce ninguna palabra o concepto asociado a el término ecología, 3.8 % del total de la muestra. Pero la gran mayoría, asocian el concepto ecología con naturaleza, 20 alumnos que representan 76.9%. Haciendo esto referencia a lo que propone Jorba y Sanmartí (1996, pág. 125), donde plantean que este tipo de resultados, en el cual se visualiza el significado semántico de un término, y donde en el mundo científico, los términos presentan un significado muy preciso, pero en cambio, en el lenguaje cotidiano, como el utilizado por los discentes durante la actividad, son utilizados con una imprecisión y gran cantidad de significados.

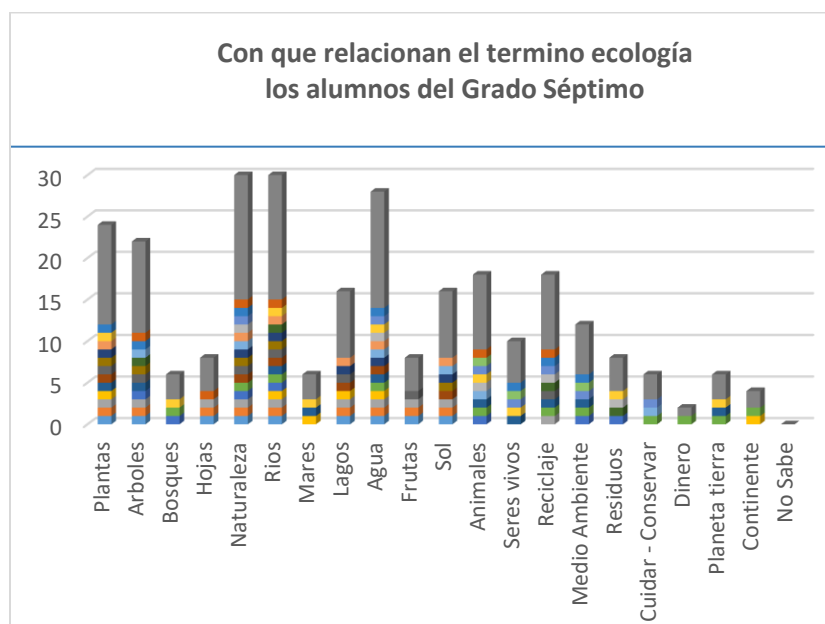


Figura 6. Relaciones del termino ecología.

Al indagar sobre los conceptos, o como lo propone N. Sanmartín (2015, pág. 38) “ideas previas”, para preguntar con que relacionan el término ecología, los educandos incorporan esta noción a su esquema de pensamiento sin cambiar su visión de la ecología y dichos conceptos o ideas, son las que se han de tener en cuenta para lograr favorecer un proceso de estimulación del saber específico durante el desarrollo de la estrategia, ya que de forma paralela los alumnos relacionan muchos conceptos de varios ámbitos de las ciencias, no solo la ecológica.

Los términos que el estudiante elige para dar su respuesta a la pregunta propuesta, es un indicador de un significado especial, en el que prioriza y restringe sus ideas sobre la pregunta a una parte de su conocimiento únicamente (Farías; Molina y Carriazo, 2012) Farías; Molina y Carriazo, 2012). Muchas de las dificultades en el aprendizaje de la ecología pueden ser causadas por la falta de una razón explícita para usar un lenguaje apropiado, como sería lo que se propone en la estrategia, el aprendizaje de los conceptos básicos de ecología.

3.2.5. Tercera actividad: apreciación de una pregunta específica

En esa actividad de la segunda fase, se realizó una actividad específica que buscaba la facilitación de una regulación interactiva de los saberes apropiados hasta este momento de formación. Actividad propuesta para conocer a cerca de cómo podría relacionar o conocer los conceptos básicos de la ecología. Y en dicha diagnosis se les pregunto: *Si conocieras un río, y este se secara o desapareciera, ¿Qué relación tiene esto con la ecología?*

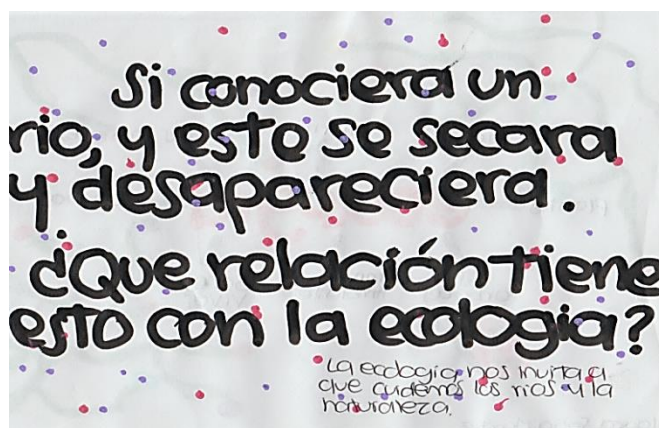


Figura 7. Ejemplo 1 de la regulación interactiva de los saberes apropiados.

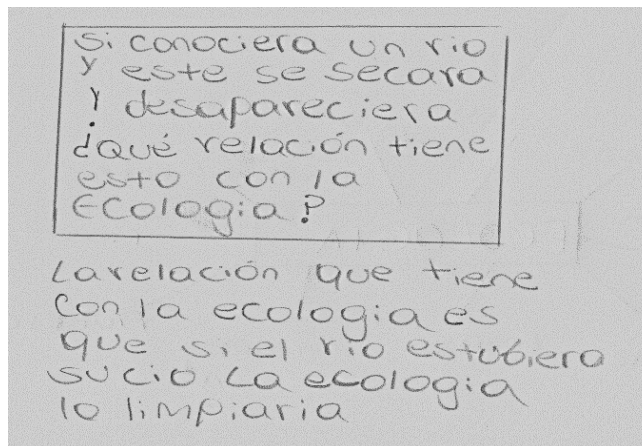


Figura 8. Ejemplo 2 de la regulación interactiva de los saberes apropiados.

Al analizar las respuestas aportadas por los estudiantes, se puede observar la misma generalidad de las primeras actividades, un proceso desarticulado entre el concepto y lo que proponen. Son respuestas ambiguas sin una estructuración clara. No se manifiesta apropiación de conceptos y elementos ecosistémicos en su discurso. Muchas de las respuestas no presentan relación, están desarticuladas al contexto propuesto. Muy simple y con pocos elementos su discurso narrativo.

La finalidad de esta actividad es desarrollar un pensamiento en los educandos estructurado por analogías, para la construcción de los conceptos básicos que ha de alcanzar. Sin embargo, propone Sanmartí (2015, pág. 286), no hay que olvidar que muchas veces los alumnos confunden la analogía con la realidad, por lo que una tarea del profesorado es poner de manifiesto los aspectos divergentes. Muchas veces, argumenta la autora citada, lo mejor es ofrecer a los alumnos la posibilidad de identificar con espíritu crítico las similitudes y diferencias, y de expresarlas a cerca de la pregunta propuesta, a través de las diferentes formas de razonamiento que presentaron los dicentes frente a la pregunta propuesta.

Cuando se plantea este tipo de regulaciones interactivas, se puede caer en el error de creer que un concepto teórico lo podemos volver real. Y lo que se debe proponer es crear diferencias entre lo que el alumnado conoce y lo que necesitan conocer para tener éxito durante la adquisición de los conceptos básicos que propone la estrategia didáctica propuesta.

3.3. Tercera fase: Observación de un video.

En esta fase se realizaron las actividades para el afianzamiento teórico de saberes alcanzados, a través de la realización nuevamente de dibujo sobre ecosistema y argumentación a pregunta formulada. En los educandos de este tiempo, nombrado como nativos digitales por su habilidad y destreza con las tecnologías digitales, para esta estrategia durante el proceso de aprendizaje o afianzamiento de nuevos saberes, se emplean videos como una herramienta que presentar un problema ecológico o con tópicos ecológicos y promueve a los estudiantes expongan sus puntos de vista iniciales. Los cuales facilitaron la posibilidad de motivar, informar y visualizar hechos sobre el tópico que propone la estrategia didáctica, a su vez que elementos para sintetizar y evaluar el proceso, posibilitando acercar al aula aspectos del ámbito de la ecología que son difíciles de observar directamente, así como a visualizar ideas abstractas (Sanmartí, 2015).

Durante el ejercicio donde se propone nuevamente de realizar un dibujo de un ecosistema, se logra visualizar un cambio con relación al ejercicio inicial. Ya hay mayor elaboración y asociación de elementos ecosistémicos. Se refleja una mayor asociación de conceptos para la elaboración de esta actividad de la tercera fase. Hay una mayor vinculación de elementos en su proceso de composición y apreciación de lo que esquematizan. Se destaca, además, la importancia de algunos elementos ecosistémicos en su representación, donde son ejes estructurantes de sus composiciones, por ejemplo, el agua y los organismos vivos. Igualmente se puede ver que hay un mayor compromiso con los ecosistemas al reflejar un proceso de elaboración más detallado y complejo.

En esta fase de la actividad, donde se realiza nuevamente el dibujo del ecosistema, se puede observar una evidencia una apropiación de los conceptos y su capacidad de concatenarlos y ser capaces de representar un ecosistema a partir de la red sistémica propuesta de forma inicial. Tabulando dicha información se evidencia una mayor apropiación de los conceptos al llevarlos a su representación, donde el grueso de los alumnos muestra capacidad de representar y esquematizar el ecosistema con un mayor grupo de elementos en el representados. Aunque también se puede ver que todavía hay un alumno que no logra representar o realizar la actividad propuesta. En la Tabla 5.

Resultados comparativos de la red sistémica., donde los códigos numerados de 1 a 5 representan las categorías seleccionadas para evidenciar la apropiación de los conceptos de ecosistema a través de su dibujo, tal como se realizó en la fase inicial.

Tabla 5. Resultados comparativos de la red sistémica.

| Alumnos | Código | | | | |
|---------|--------|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | X | | X | |
| 2 | X | | X | X | |
| 3 | | X | X | X | |
| 4 | X | X | X | X | |
| 5 | X | X | X | X | |
| 6 | | | | | X |
| 7 | X | X | X | X | |
| 8 | | | X | X | |
| 9 | | X | X | | |
| 10 | | X | | X | |

En la actividad de la pregunta, igualmente se presenta y se manifiesta una mayor apropiación del discurso narrativo, se concatenan muchos más elementos ecológicos y se visualiza una apropiación de conceptos básicos. Hay mayor asociación entre los conceptos y los elementos que se narran para dar solución a la pregunta propuesta.

3.4. Cuarta fase: estructuración, síntesis y resultados alcanzados

En la cuarta fase de estrategia didáctica propuesta se observan los logros y destrezas conceptuales alcanzadas por los discentes a través de la implementación de esta estrategia. Al mismo tiempo, se aprecia una mayor capacidad procedimental y actitudinal de los discentes frente a las actividades propuestas en la tercera fase. Se realizó el proceso de autoevaluación a través del ejercicio puesto en común con los discentes de ¿que aprendimos?

Durante la fase final de la estrategia didáctica para la comprensión y asimilación del nuevo concepto, se aplicó el afianzamiento de saberes teóricos planteados por el docente, realimentando y reevaluando lo aportado por los jóvenes durante las etapas iniciales del proceso. Se argumentó con los educandos un proceso de retroalimentación de los logros obtenidos con los jóvenes, donde se les enfatiza que apreciaran la actividad

no como una repetición de la anterior, sino como un fortalecimiento y ganancia de nuevos saberes adquiridos a través del proceso.

También importante señalar, como lo proponen Ibarra-Murillo y Gil-Quílez (2005), las dificultades que se observan en el saber científico para concretar y definir conceptos que son relevantes, los cuales se trasponen a los libros de texto y a las aulas, con significados diferentes y descontextualizados, donde se observa un alejamiento entre los conceptos que se enseñan y la realidad ecológica con la que sean formado los educandos, reflejando una transposición entre lo que existe en los libros de ecología y lo que le ha enseñado a los jóvenes durante todo su proceso de formación de años anteriores.

Además, se realizó un proceso de evaluación del aprendizaje (Anexo C), mostrando que, durante el proceso de aprendizaje propuesto, el conocimiento se alcanzó a través del transcurso del desarrollo de las diferentes actividades. Evidenciándose, que el proceso no fue un desarrollo memorístico de un saber específico, sino que se logró mucho más por un aprendizaje significativo a través de un proceso de comprensión personal. Fue un proceso de beneficios alcanzados no por un proceso acumulativo, sino por medio de un proceso formativo propuesto para alcanzar un saber específico, los conceptos básicos de ecología en un grupo de educandos.

Durante el proceso de la adquisición de los conceptos básicos de ecología se hizo énfasis, que el proceso no era para ser evaluados los educandos y sólo para resolver a un problema planteado en el contexto del aula, ya que, bajo esta premisa, a los jóvenes, el conocimiento se les olvida pronto, debido a que no le encuentran una utilidad si solo es aprehendido para pasar un proceso evaluativo determinado. Se les propuso y se afianzó durante todo el desarrollo de la ejecución de la estrategia, la importancia de ver el beneficio de como la comprensión de los conceptos básicos de ecología, les permitiría afianzar el saber específico para que, en un momento determinado de su vida, les sirviese para tener elementos y argumentos apropiados para el manejo de sus entornos naturales urbanos.

Igualmente se realizó con los estudiantes en el aula de clase, organizados en grupo de acuerdo a roles por ellos mismos seleccionados, el análisis de evaluación del KPSI propuesto al inicio de la estrategia didáctica. Presentándoles de antemano, que se

buscaba con el proceso, y haciendo referencia de manifiesto sobre los diferentes puntos de vista sobre qué implica el conocimiento de un tema, donde se pudo evidenciar como la apropiación de un concepto específico vario a través del desarrollo de la estrategia propuesta.

Del total de los educandos que realizaron el proceso, una gran parte no acertó con una adecuada asimilación de los nuevos conceptos, aún que, en su gran mayoría con las actividades realizadas, se alcanzó a visualizar en muchos de ellos, una mayor comprensión de los nuevos conceptos propuestos.

A continuación, se muestra una imagen donde se visualiza el proceso final de retroalimentación de la estrategia didáctica propuesta:

Figura 9. Ejercicio de autoevaluación de la actividad propuesta.



CAPITULO 4

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

El impacto de la estrategia propuesta para la comprensión de los conceptos básicos de ecología usando el entorno ambiental urbano como mediador didáctico, refleja que unos pocos estudiantes de la muestra seleccionada identifican y reconoce los términos básicos propuestos para el manejo de sus entornos naturales urbanos. En muchos de ellos, no se refleja comprensión de los conceptos, ni manejo de ideas previas adquiridas durante los años anteriores de su proceso de formación académica.

La evaluación diagnóstica inicial para identificar concepciones previas, fuera de haber posibilitado el punto de partida para el diagnóstico de los pre saberes previos que los educandos conocían, también contribuyo a la organización y planeación del trabajo de aula para la enseñanza de los conceptos básicos de la ecología. Facilitando el aprendizaje de contenidos considerados prerequisites durante el proceso de la implantación de la estrategia didáctica propuesta. Puesto que, esta no tenía como fin identificar errores o dificultades, sino facilitar el proceso de enseñanza y aprendizaje que se esperaba con la implementación de la estrategia didáctica.

Al analizar los resultados de la implementación de instrumentos de evaluación formativa, para caracterizar hábitos, actitudes, conocimientos y comportamientos ambientales de los estudiantes del grado séptimo, es importante señalar, que los estudiantes comprenden el significado de los tópicos trabajados, pero no logran expresarlo o proponerlo en términos de un discurso científico como tal. Igualmente, no logran apreciar que las apropiaciones de estos conceptos, pueden aportar a la argumentación del manejo de sus entornos naturales urbanos.

De los resultados obtenidos también se puede concluir, que cerca de una tercera del grupo de alumnos es poco capaz de caracterizar los conocimientos adquiridos, durante la implementación de la estrategia, desde las dimensiones conceptual, metodológica e integradora (saber teórico y saber práctico) sobre asuntos pertinentes con los conceptos básicos de ecología para la conservación de los entornos naturales urbanos

y de relacionar el concepto de ecosistema, como una relación de interacciones que se establecen entre los organismos vivos y el medio físico donde viven.

Y cuando se propone el concepto de interacciones ecológicas, es muy ambiguo lo que argumentan. No presentan ninguna claridad teórica al respecto. En el momento en que se les indica las múltiples relaciones del concepto de interacción ecológica o relaciones ecológicas de los organismos vivos y su medio físico donde interactúan, no presentan capacidad de relacionarlas.

Es importante resaltar que, a partir de los resultados de la red sistémica, no se han encontrado categorías significativas que señalen una apropiación de los conceptos básicos propuestos. El porcentaje de respuestas acertadas es bajo. Se visualiza una gran confusión en la apropiación de los conceptos básicos y, por ende, la aportación del manejo de dichos conceptos para argumentar el manejo de sus entornos naturales urbanos. De hecho, se puede ver como muchos de los estudiantes no alcanzaron el objetivo de la apropiación de los conceptos propuestos, para en el establecimiento de una cultura ambiental propia de unos discentes alcanzada a través de los conceptos básicos de ecología.

Por último, se logró observar que, dentro de las categorías de agrupación de la red sistémica, la gran mayoría de las respuestas están alejadas de los conceptos propuestos. Señalando que la estrategia didáctica propuesta no alcanzo todos los objetivos de aprendizaje esperado. Mostrando que el objetivo esperado, no se alcanzó de forma total, en cuanto a la apropiación de los conceptos básicos de la ecología para el manejo de sus entornos naturales urbanos.

4.2. Recomendaciones

Es importante señalar que los conceptos básicos adquiridos por los educandos se pueden alcanzar a través de dos procesos fundamentales, tanto por asociación con saberes previos o con reestructuración del saber logrado. Es por esto, que la adopción de una única estrategia como modelo de aprendizaje de algunos saberes fundamentales o básicos de la ecología es algo ambigua.

Es necesario encontrar mecanismos que permitan a los educandos recordar sus conocimientos previos, ya que para adquirir un nuevo conocimiento deben manejar otros

saberes que permitan y faciliten asimilar los nuevos conceptos, con los conceptos adquiridos con anterioridad, y esto no se vio reflejado durante la actividad propuesta.

En la aplicación de una actividad práctica es muy importante la acción del profesorado orientada a la regulación de las percepciones, prácticas y concepciones de los educandos. Dentro de los aspectos a tener en cuenta, al inicio de la actividad se debe plantear la pregunta o problema que orientará el trabajo a realizar y a su vez, promover a que los alumnos planteen las suyas.

REFERENCIAS.

- Aguilera-Morales, D.; Martín-Páez, T.; Valdivia-Rodríguez, V.; Ruiz-Delgado, Á.; Williams-Pinto; L. Vílchez-González, J. M. y Perales-Palacios, F. J. (2018). La enseñanza de las ciencias basada en indagación. Una revisión sistemática de la producción española. *Revista de Educación*, 381. Julio-septiembre 2018, p. 259-284. <https://www.mecd.gob.es/dctm/revista-de-educacion/articulos381/10aguileraesp-ingl.pdf?documentId=0901e72b829ff742>
- Aliberas, J., Gutiérrez, R. e Izquierdo, M., (2017) Introducción a un método para la conducción y análisis de diálogos didácticos basado en la evaluación de modelos mentales. *Enseñanza de las Ciencias*, 35.2, pp. 7-28. <https://ensciencias.uab.es/article/view/v35-n2-aliberas-gutierrez-izquierdo/2028-pdf-es>
- Ángel-Maya, A. y Velásquez-Barrero, L. S. (2008). El medio ambiente urbano. *Gestión Ambiental*, Volumen 11, Número 1, p. 07-20, 2008. ISSN electrónico 2357-5905. ISSN impreso 0124-177X. <https://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/view/9212/9853>
- Arango, N.; Delfi-Chaves, M. y Feinsinger, P. (2002). Guía metodológica para la enseñanza de ecología en el patio de la escuela. National Audubon Society, Nueva York NY. USA. Primera Edición, septiembre 2002. ISBN 0-930698-42-8. <https://www.freewebs.com/picarte/documents/ManualEEPE.pdf>
- Arias-Pabón, C. H. (1998). El desarrollo humano sostenible y nuestra viabilidad como nación, *Revista Nómadas (Col)*, N°. 9, septiembre, 1998, p. 213-222 Universidad Central Bogotá, Colombia. <http://www.redalyc.org/pdf/1051/105114273020.pdf>
- Balladares-Burgos, J. A.; Avilés, S.; Mauro, R.; Pérez N. y Hamilton, O. (2016). Del pensamiento complejo al pensamiento computacional retos para la educación contemporánea. *Revista Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, ISSN 1390-3861, ISSN-e 1390-8626, N°. 21, 2016 (Ejemplar dedicado a: Pensamiento Lógico - Abstracto y Educación), p. 143-159. [https://Dialnet-DelPensamientoComplejoAlPensamientoComputacional-5973042%20\(1\).pdf](https://Dialnet-DelPensamientoComplejoAlPensamientoComputacional-5973042%20(1).pdf)
- Barceló, F.; Gutiérrez-Pérez, J. y Perales, F. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las Tecnologías de la Información y la Comunicación a la educación ambiental? *Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias*, ISSN 1697-011X, Vol. 6, N°. 3, 2009, págs. 318-344.

- https://www.researchgate.net/publication/28319811_Que_herramientas_proporcionan_las_Tecnologias_de_la_Informacion_y_la_Comunicacion_a_la_educacion_ambiental
- Barr, R. B. and Tagg, J. (1995). A New Paradigm for Undergraduate Education Educational Foundation. Published by Heldref Publications, 1319 Eighteenth St., N. W., Washington, D. C. p. 20036-1802.
<https://www.colorado.edu/ftep/sites/default/files/attached-files/barrandtaggfromteachingtolearning.pdf>
- Benayas del Álamo, J., Marcén-Albero, C. Alba-Hidalgo D. y Gutiérrez Bastida J. (2017). Educación para la Sostenibilidad en España. Documento de Trabajo Opex N° 86/2017.
https://www.unirioja.es/servicios/os/pdf/Informe_Educacion_Sostenibilidad_Espana.pdf
- Bermúdez, G. y De Longhi, A. L. (2008). La Educación Ambiental y la Ecología como ciencia. Una discusión necesaria para la enseñanza. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias Vol. 7 N°2 (2008).
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2801709>
- Bizarro, W.; Sucari, W. y Quispe-Coaquira, A. (2019). Evaluación formativa en el marco del enfoque por competencias. Revista Innova Educación.
https://www.researchgate.net/publication/334597699_Evaluacion_formativa_en_el_marco_del_enfoque_por_competencias/citation/download
- Blanco, Á. y Lupión, T (Editores) (2015). Las competencias científicas en las aulas Nueve propuestas didácticas. Edición: Santiago de Compostela, 2015. Andavira Editora, S.L. Tórculo Comunicaciones. I.S.B.N.: 978-84-8408-900-1.
https://www.researchgate.net/publication/303881796_La_competencia_cientifica_en_las_aulas_Nueve_propuestas_didacticas
- Braslavsky, C. y Acosta, F. (2006). La Formación en Competencias para la Gestión de la Política Educativa: un Desafío para la Educación Superior en América Latina. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, vol. 4, núm. 2e, 2006, p. 27-42 Red Iberoamericana de Investigación Sobre Cambio y Eficacia Escolar Madrid, España. <http://www.redalyc.org/pdf/551/55140203.pdf>
- Bunge, M. A. (2017). El planteamiento científico. Scientific statement. Revista Cubana de Salud Pública. 2017; 43(3). <http://scielo.sld.cu/scielo.php>
- Bybee, R.W. (2006). Investigación científica y enseñanza de la ciencia. En: Flick LB, Lederman NG (eds.) Investigación científica y naturaleza de la ciencia. Biblioteca de Educación de Ciencia y Tecnología, vol. 25. Springer, Dordrecht.
https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-1-4020-5814-1_1

- Cândida-Moraes, M. (2010). Transdisciplinariedad y educación Instituto Paulo Freire de España: Rizoma freireano. ISSN 1989-0605. Vol. 6. <http://www.rizoma-freireano.org/transdisciplinariedad-y-educacion--maria-candida-moraes>
- Chaves, M. E., Santamaría M. y Sánchez E. (2007). Alternativas para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad en los Andes colombianos. Resultados 2001-2007. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá D. C., Colombia. 276 p. <http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32966/415.pdf>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo - CNUMAD. (1992). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible (Río + 20). <https://undocs.org/pdf?symbol=es/A/CONF.167/9>
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo – CNUMAD. (1998). Río 92. Programa 21. La sostenibilidad del desarrollo a 20 años de la Cumbre para la Tierra: Avances, brechas y lineamientos estratégicos para América Latina y el Caribe. Versión preliminar. https://www.cepal.org/rio20/noticias/paginas/6/43906/1.Rio+20-La_sostenibilidad_del_desarrollo.PDF
- De Zubiría-Samper, J. (2010). Hacia una pedagogía dialogante. Capítulo del libro: Los modelos Pedagógico. Ensayo publicado en el libro: A refundar la escuela, publicado en el año 2010 en México y en Chile por la Asociación de Educadores de Latinoamérica y el Caribe. <https://fliphtml5.com/pjcep/uxpa>
- De Zubiría-Samper, J. (2013). El maestro y los desafíos a la educación en el siglo XXI REDIFE VIRTUAL 825, ISSN 2256-1536 Editorial revista REDIFE. http://www.uasb.edu.ec/UserFiles/385/File/redife_De%20Zubiria.pdf
- De Zubiría-Samper, M., Director Conceptual. (2004). Enfoques Pedagógicos y Didácticas Contemporáneas. Fundación Internacional de Pedagogía Conceptual. https://www.academia.edu/13959300/Enfoques_Pedag%C3%B3gicos_y_Did%C3%A1cticas_Contempor%C3%A1neas
- Dieleman, H. y Juárez-Najera, M. ¿Cómo se puede diseñar educación para la sustentabilidad? Rev. Int. Contam. Ambient [online]. 2008, vol.24, n.3, pp.131-147. ISSN 0188-4999. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-49992008000300004
- España-Ramos, E. y Ruiz, T. (2009). Educar para la sostenibilidad: el contexto de los problemas socio-científicos. Revista Eureka sobre enseñanza y divulgación de las ciencias, ISSN 1697-011X, Vol. 6, N°. 3, 2009, págs. 345-354. 6. https://www.researchgate.net/publication/28319812_Educar_para_la_sostenibilidad_el_contexto_de_los_problemas_socio-cientificos/citation/download

- Farías, D.; Molina, M. y Carriazo, J. (2012). Una aplicación de redes sistémicas para entender las concepciones de los estudiantes: ¿qué tan grande es un átomo? Tecne, Episteme y Didaxis. 28. 9-19. 10.17227/ted, N° 28-1070.
https://www.researchgate.net/publication/235609773_Una_aplicacion_de_redes_sistemicas_para_entender_las_concepciones_de_los_estudiantes_que_tan_grande_es_un_atomo
- Feinsinger, P. (2014). El Ciclo de Indagación: una metodología para la investigación ecológica aplicada y básica en los sitios de estudios socio-ecológicos a largo plazo, y más allá. Revista: BOSQUE 35(3), p. 449-457, 2014.
<https://scielo.conicyt.cl/pdf/bosque/v35n3/art20.pdf>
- Feinsinger, P. (2014). Metodologías de investigación en ecología aplicada y básica: ¿cuál estoy siguiendo, y por qué? Revista Chilena de Historia Natural 86: 385-402, 2013.
http://rchn.biologiachile.cl/pdfs/2013/4/02_Feinsinger.pdf
- Flórez-Ochoa, R. (1994). Hacia una pedagogía del conocimiento.
http://www.unipamplona.edu.co/unipamplona/portaIG/home_9/recursos/general/12022015/pedagogia_del_conocimiento.pdf
- García-González, E. y Jiménez-Fontana, R. (2017). ¿Tiene la educación ambiental /educación para la sostenibilidad espacio en las publicaciones españolas de educación científica? X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Sevilla, España. 5-8 de septiembre de 2017. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación - Universidad Complutense de Madrid (UCM). ISSN (Digital): p. 2174-6486. Revista Enseñanza de las Ciencias, N° Extraordinario (2017): 5651-5657.
https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/Indice.pdf
- Gil-Pérez, D. I. y Vilches Peña, A. (2001). Una alfabetización científica para el siglo XXI: obstáculos y propuestas de actuación. Publicado en Investigación en la Escuela, 43, p. 27-37.
https://www.researchgate.net/publication/39139759_Una_alfabetizacion_cientifica_para_el_siglo_XXI_obstaculos_y_propuestas_de_actuacion
- Girardet, H. (2001). Creando ciudades sostenibles.
<https://numerocero.mx/missiosaper1983/yrymtafmmez-265218.html>
- Glasgow, J.; Robinson, P. y Jacobson, W. J. (1987). Educación ambiental: módulo para formación de maestros y supervisores de escuelas primarias. UNESCO-PNUMA, serie de educación ambiental N° 5. Recuperado en septiembre de 2018 de:
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000077921_spa
- Gómez-Galindo, A.; Sanmartí, N. y Pujol, R. M. (2007). Fundamentación teórica y diseño de una unidad didáctica para la enseñanza del modelo ser vivo en la escuela primaria. Revista Enseñanza de las Ciencias, 2007, 25(3), p. 325-340.
<https://www.raco.cat/index.php/Ensenanza/article/view/87930/216420>

- González-García, V. (2014). Innovar en docencia universitaria: algunos enfoques pedagógicos Interseeds, revista electrónica de las sedes regionales de la universidad de Costa Rica XV, n°31 (2014) ISSN 2215-2458.
<https://www.scielo.sa.cr/pdf/is/v15n31/a05v15n31.pdf>
- González-Muñoz, M.C. (1996). Principales tendencias y modelos de la Educación ambiental en el sistema escolar. Revista Iberoamericana de Educación Número 11. Monográfico: Educación ambiental, teoría y práctica.
<https://rieoei.org/historico/oeivirt/rie11a01.pdf>
- Harlen, W. (2010). Principios y grandes ideas de la educación en ciencias, Association for Science Education College Lane, Hatfield, Herts.
<http://innovec.org.mx/home/images/Grandes%20Ideas%20de%20la%20Ciencia%20Espaol%2020112.pdf>
- Ibarra-Murillo, J. y Gil-Quílez, M. J. (2005). Alumnos de secundaria argumentando en ecología: ¿están en equilibrio los ecosistemas? Revista Enseñanza de las Ciencias, 2005. Número extra. VII Congreso.
https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp393alusec.pdf
- Ibarra-Murillo, J. y Gil-Quílez, M. J. (2005). Enseñar los cambios ecológicos en la secundaria: un reto en la transposición didáctica Rev. Enseñanza de las Ciencias, 2005, 23(3), 345–356.
<https://ddd.uab.cat/pub/edlc/02124521v23n3/02124521v23n3p345.pdf>
- Jorba, J. y Sanmartí, N. (1993). La función pedagógica de la evaluación. Revista Aula de Innovación Educativa 20.
https://ddd.uab.cat/pub/artpub/1993/187512/aulinnedu_a1993n20aJorba.pdf
- Jorba, J. y Sanmartín, N. S. (1994). Enseñar, aprender y evaluar, un proceso de regulación continua: propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=186191>
- Khvilon, E. y Patru, M. (2004). Las Tecnologías de la información y la comunicación en la formación docente: guía de planificación. UNESCO. Código del documento: D/HED/TED/3. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000129533_spa
- Kukkamalla, A., Lakshminarayana, S. K., D'Souza, J. y Hande, S. (2011). Designing problems for Problem-Based Learning (PBL) sessions: students and faculty perceptions. South East Asian Journal of Medical Education Vol. 5 N°. 2, 2011.
http://seajme.md.chula.ac.th/articleVol5No2/SC4_AnandKukkamalla.pdf
- Leal-Rivera, R (2017). Diseño e implementación de una secuencia didáctica interactiva para la enseñanza y aprendizaje del concepto Genética en estudiantes de grado noveno. Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales, Universidad

Nacional de Colombia, Manizales.

<http://bdigital.unal.edu.co/56613/1/30312737.2017.pdf>

Ley 165 de 1994 (1994). Colombia, Diario Oficial No. 41.589, 9 de noviembre de 1994.

Por medio de la cual se aprueba y ratifica el “Convenio sobre la Diversidad Biológica”, hecho en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992.

Macedo, B. (2016). Educación científica. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, 7: UNESCO.

<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Montevideo/pdf/PolicyPapersCILAC-CienciaEducacion.pdf>

McCombs, B. L. (2001). What Do We Know About Learners and Learning? The Learner-Centered Framework: Bringing the Educational System into Balance. En: Review Educational HORIZONS Spring 2001.

<http://www.jstor.org/action/doBasicSearch?Query=Spring+2001+educational+HORIZONS+183>

McNeill, K. L. and Krajcik, J. (2008). Scientific explanations: Characterizing and evaluating the effects of teacher’s instructional practices on student learning. Journal of Research in Science Teaching, 45. 10.1002/tea. 20201.

https://www.researchgate.net/publication/268337844_Inquiry_and_Scientific_Explanations_Helping_Students_Use_Evidence_and_Reasoning

Meinardi, E.; Arias-Regalía, D. y Plaza M. V. (compiladores) (2018). Propuestas didácticas para enseñar Ciencias Naturales y Matemática VI. 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Ediciones Fundalma.

<http://www.ccpe.ms.exactas.uba.ar/cms/images/documentos/Propuestas%20didcticas%20para%20ensear%20Ciencias%20Naturales%20y%20Matemtica%20VI.pdf>

Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2005). Estándares Básicos de Competencias en Lenguaje, Matemáticas, Ciencias y Ciudadanas. Guía sobre lo que los estudiantes deben saber y saber hacer con lo que aprenden.

https://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-340021_recurso_1.pdf

Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2010). Revolución educativa 2002-2020, acciones y lecciones. ISBN: 978-958-691-391-1.

https://www.mineduacion.gov.co/1759/articles-242160_archivo_pdf.pdf

Ministerio de Educación Nacional - MEN. (2017). Derechos básicos de aprendizaje - DBA, Vol. 1: Ciencias Naturales. Colombia, 2017. ISBN: 978-958-691-923-4.

http://aprende.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/DBA_C.Naturales.pdf

Ministerio de Educación Nacional -MEN. (2013). Competencias TIC para el desarrollo profesional docente. Colección Sistema Nacional de Innovación Educativa con uso de Nuevas Tecnologías Primera Edición - Obra Independiente ISBN: 978-958-750-

762-1. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-339097_archivo_pdf_competencias_tic.pdf

Ministerio de Educación Nacional-MEN (2004). Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Ministerio de Educación Nacional-MEN Proyecto Ministerio de Educación Nacional - Ascofade (Asociación Colombiana de Facultades de Educación) para la formulación de los estándares en competencias básicas. https://www.mineducacion.gov.co/1759/articles-81033_archivo_pdf.pdf

Moreno-Olivos, T. 2016. Evaluación del aprendizaje y para el aprendizaje: reinventar la evaluación en el aula. México: UAM, Unidad Cuajimalpa. http://www.casadelibrosabiertos.uam.mx/contenido/contenido/Libroelectronico/Evaluacion_del_aprendizaje_.pdf

Moreno-Pinado, W. E. y Velázquez-Tejeda, M. E. (2017). Estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento crítico. REICE. Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación 2017 15 (2). <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=55150357003>

Morin, E. (1999). Los Siete saberes necesarios para la educación del futuro. UNESCO, Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. ISBN 978-92-3-300070-4. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000117740_spa

Muñoz, A. y Páramo, P. (2018). Monitoreo de los procesos de educación ambiental: propuesta de estructuración de un sistema de indicadores de educación ambiental. Revista Colombiana de Educación, (74), 81-106. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcde/n74/0120-3916-rcde-74-00081.pdf>

Naciones Unidas (1973). Informe de la conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio humano Estocolmo, 5 a 16 de junio de 1972. <https://www.dipublico.org/conferencias/mediohumano/A-CONF.48-14-REV.1.pdf>

Naciones Unidas (2018). La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe. (LC/G.2681-P/Rev.3), Santiago. https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Napal, M. y Andrade, M.A. (2014). Ecosistemas. Una propuesta colaborativa de aprendizaje basado en proyectos para 4º ESO. Ponencia presentada a 26 Encuentros de Didáctica de las Ciencias Experimentales: Investigación y transferencia para una educación en ciencias, un reto emocionante. Huelva, 8 al 12 de septiembre de 2014. Universidad de Huelva. <https://www.semanticscholar.org/paper/Ecosistemas.-Una-propuesta-colaborativa-de-basado-Fraile-Andrade/01d2430bba920802404e2193926ae5d11bd1c30b>

Navarrete-Peñuela, M. (2017). Desarrollo urbano sustentable: el gran desafío para América Latina y los preparativos para hábitat III. Luna Azul ISSN 1909-2474 No. 45, julio -

- diciembre 20. DOI: 10.17151/luaz.2017.45.8.
http://vip.ucaldas.edu.co/luazul/downloads/Lunazul45_8.pdf
- Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe, ORELAC/UNESCO. (2016). Aportes para la enseñanza de las ciencias naturales. Santiago, Chile. MIDE UC. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000180275>
- Ojeda-Barceló, F.; Gutiérrez-Pérez; J. F. y Perales-Palacios, J. (2009). ¿Qué herramientas proporcionan las tecnologías de la información y la comunicación a la educación ambiental? *Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias*: 2009, 6(3), p. 318- 344.
<https://revistas.uca.es/index.php/eureka/article/download/3677/3271>
- Oliva, J. M. (2019). Distintas acepciones para la idea de modelización en la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las ciencias*, 37(2), 5-24.
<https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2648>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2007). Educación de calidad para todos: un asunto de derechos humanos. ISBN: 978-956-8302-69-6, Santiago de Chile, febrero de 2007.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000150272>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2007). El derecho a una educación de calidad para todos en América Latina y el Caribe. REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 5(3) ,1-21. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=551/55130502>
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2017). Educación para los Objetivos de Desarrollo Sostenible - Objetivos de aprendizaje. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. ISBN 978-92-3-300070-4.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000252423>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico-OCDE (2010). Habilidades y competencias del siglo XXI para los aprendices del nuevo milenio en los países de la OCDE. Publicado con el acuerdo de la OCDE, Paris: Working Paper 21st Century Skills and Competences for New Millennium Learners in OECD Countries (EDU Working paper N°. 41).
http://recursostic.educacion.es/blogs/europa/media/blogs/europa/informes/Habilidad_es_y_competencias_siglo21_OCDE.pdf
- Paz-M., L. S.; Avendaño-C., W. R. y Parad-Trujillo, A. E. (2014). Desarrollo conceptual de la educación ambiental en el contexto colombiano *Revista Luna Azul*, núm. 39, julio-diciembre, 2014, pp. 250-270 Universidad de Caldas Manizales, Colombia.
<https://www.redalyc.org/pdf/3217/321732142015.pdf>
- Pinto-Santos, R. A.; Díaz-Carreño, J y Alfaro-Camargo C (2016). Modelo Espiral de Competencias Docentes TICTACTEP aplicado al Desarrollo de Competencias.

- Revista Educativa Hekademos, 19, Año IX, junio 2016. [39-48]. ISSN: 1989-3558.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280715>
- Pita-Morales, Luz. (2016). Línea de tiempo: educación ambiental en Colombia. Praxis. 12. 118. 10.21676/23897856.1853.
https://www.researchgate.net/publication/311658850_Linea_de_tiempo_educacion_ambiental_en_Colombia/citation/download
- Porlán-Ariza, R. (2002). Constructivismo y escuela. Hacia un modelo de enseñanza - aprendizaje basado en la investigación Díada Editorial S.L. Serie Fundamentos N° 4 Colección Investigación y Enseñanza 6ª. ed., España.
https://www.academia.edu/24963436/Constructivismo_y_Escuela
- Quintanilla-Gatica, M. R.; Daza-Rosales, S. y Merino-Rubilar, C. (2010). Unidades didácticas en ciencias Naturales y Educación Ambiental. Su contribución a la promoción de competencias de pensamiento científico Vol. 4. Ed. Universidad de Antioquia ISBN: 978-714-357-7.
http://www7.uc.cl/sw_educ/educacion/grecia/plano/html/pdfs/destacados/LibroDBi oGrecia.pdf
- Ramírez-Machado, E. J. (2009). Aportes de la investigación-acción educativa en la enseñanza de las ciencias básicas. Revista: Entre Ciencia e Ingeniería, ISSN 19098367. Año 3. No. 6.
<http://revistas.ucp.edu.co/index.php/entrecienciaeingenieria/article/view/780/774>
- Reyes-Cárdenas, F. y Padilla, K. (2012). La indagación y la enseñanza de las ciencias. Educación Química, 23(4), 415-421.
http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-893X2012000400002&lng=es&tlng=es
- Rodríguez-Correa, M. (2018). La integración de las TIC en los centros universitarios: la visión de los directivos. Edutec. Revista Electrónica de tecnología educativa, (64), 41-50 (386). <https://doi.org/10.21556/edutec.2018.64.975>
- Rosa-Novalbos, D. y Martínez-Aznar, M. M. (2017). La resolución de una situación problemática de ecología para el desarrollo de la competencia en 1º de bachillerato internacional. X Congreso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias, Sevilla, España. 5-8 de septiembre de 2017. Departamento de Didáctica de las Ciencias Experimentales. Facultad de Educación - Universidad Complutense de Madrid (UCM). ISSN (Digital): 2174-6486. Revista Enseñanza de las Ciencias, N° Extraordinario (2017): p. 1407-1413. <http://docplayer.es/78907595-La-resolucion-de-una-situacion-problematica-de-ecologia-para-el-desarrollo-de-la-competencia-cientifica-en-1-o-de-bachillerato-internacional.html>
- Rosas-Novalbos D. (2016). Desarrollo de una propuesta didáctica sobre contenidos de ecología en 2º de ESO a partir de situaciones problemáticas abiertas. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Educación.
<https://eprints.ucm.es/40345/1/T38080.pdf>

- Runge-Peña, K. A. y Piñeres-Sus, J. D. (2015). Theodor W. Adorno: reflexiones sobre formación (Bildung) y semiformación (Halbbildung) en el contexto de una crítica ilustrada a la Ilustración. *Itinerario Educativo: revista de la Facultad de Educación*, ISSN-e 0121-2753, Vol. 29, N°. 66, 2015, págs.: 249-280.
DOI:10.21500/01212753.2222.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6280239>
- Samper-Hernández, R; Collado-Fernández, C. y Lucio-Baptista, P. (2003). *Metodología de la investigación*. McGraw-Hill Interamericana. México, D. F. Sexta edición.
<https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>
- Sánchez, C. (01 de junio de 2020). Normas APA – 7ma (séptima) edición. Normas APA (7ma edición). <https://normas-apa.org/>
- Sánchez-Cañete, F. J. y Pontes Pedrajas, A. (2010). La comprensión de conceptos de ecología y sus implicaciones para la educación ambiental. *Rev. Eureka Enseñ. Divul. Cien.*, 2010, 7, N° Extraordinario, pp. 271-285.
https://www.researchgate.net/publication/277048619_La_compension_de_conceptos_de_ecologia_y_sus_implicaciones_para_la_educacion_ambiental/link/55daf00f08aed6a199ab074a/download
- Sandoval-Barros, R. E. (2012). El Debate en torno a la Ciencia y las Ciencias Sociales. ISSN 2339-3300, ISSN-e 1794-1180, Vol. 10, N°. 2, 2012, págs. 57-61.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4497235>
- Sanmartí, N. (1999). *Didáctica de las ciencias en la Educación Secundaria Obligatoria*. Editorial Síntesis, Madrid, España. ISBN: 978-84-975685-9-3.
https://www.academia.edu/40505877/Didactica_de_las_ciencias_en_la_Educacion_Secundaria_Obligatoria_Neus_Sanmarti_pdf
- Sanmartí, N. (2008). *Diez ideas clave, evaluar para aprender*. Editorial Graó, de IRIF, S.L. C/ Francesc Tárrega, 32-34, 08027 Barcelona. ISBN: 978-84-7827-473-4.
- Sanmartí, N. y Márquez, C. (2017). Aprendizaje de las ciencias basado en proyectos: del contexto a la acción. *Ápice. Revista de Educación Científica*. 1. 4- 16.
10.17979/arec.2017.1.1.2020.
https://www.researchgate.net/publication/318645749_Aprendizaje_de_las_ciencias_basado_en_proyectos_del_contexto_a_la_accion
- Santamaría M., Areiza A., Matallana C., Solano, C y Galán S. (2018). *Estrategias complementarias de conservación en Colombia*. Instituto Humboldt, Resnatur y Fundación Natura. Bogotá, Colombia.
http://humboldt.org.co/images/Cartilla_Conservacion_Aprobacion.pdf
- Sinha, S.; Jangira, N.K.; Das, S. y Jacobson, W. J. Recopiladores. (1990). *Serie Educación Ambiental 9: modulo para la formación inicial de profesores y supervisores de ciencias sociales para escuelas secundarias*. Unesco-PNUMA Programa

Internacional de Educación Ambiental.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000065036_spa

- Solar Bezmalinovic, H. (2009). Competencias de modelación y argumentación en interpretación de gráficas funcionales: propuesta de un modelo de competencia aplicado a un estudio de caso. Tesis Doctoral. Universidad Autónoma de Barcelona, Bellaterra, España. https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2008/hdl_10803_4725/hsb1de1.pdf
- Solar Bezmalinovic, H. y Deulofeu J. (2016). Condiciones para promover el desarrollo de la competencia de argumentación en el aula de matemáticas. <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a13>, ISSN 1980-4415
- Torres-Salas, M. I. (2010). La enseñanza tradicional de las ciencias versus las nuevas tendencias educativas. *Revista Electrónica Educare*, 14 (1), 131-142. ISSN: 1409-42-58, enero-junio 2010. [http:// Dialnet-LaEnsenanzaTradicionalDeLasCienciasVersusLasNuevas-4780946%20\(1\).pdf](http://Dialnet-LaEnsenanzaTradicionalDeLasCienciasVersusLasNuevas-4780946%20(1).pdf)
- Young, D. B., and Tamir, P. (1977). Finding out what students know. *The Science Teacher*, 44, (6), 1977, 27–28. [http:// JSTOR, www.jstor.org/stable/24128637](http://JSTOR, www.jstor.org/stable/24128637).
- Zabala A., y Arnau L (2008). *Once ideas clave: cómo aprender y enseñar competencias*. Editorial GRAO, de IRIF, S.L. México, D. F. http://www.cad.unam.mx/CAD_1/cursos_diplomados/cursos/anteriores/medio_superior/dgapa_tere/material/02_taller/archivos/Zavala.pdf

Anexo A: Instrumento de recolección de datos KPSI.

K P S I
(Knowledge and Prior Study Inventory)
Inventario de Conocimientos Antes de Estudiar
Conceptos Básicos de Ecología
I. E. Gabriela Gómez Carvajal - Loreto

Nombre: _____ Grado: _____

Indicaciones:

Diagnóstico inicial tiene como propósito conocer los aprendizajes previos sobre algunos conceptos básicos de Ecología y con esa información podremos saber desde donde podemos comenzar para posteriormente saber cuánto hemos aprendido.

Utilizando las categorías siguientes **marca con una X en el recuadro que lo represente**

| | | | |
|----------|---|-------------------|-------------|
| 1. Lo sé | 2. No estoy seguro de saber, no podría explicárselo a alguien | 3. No lo entiendo | 4. No lo sé |
|----------|---|-------------------|-------------|

Nivel conceptual

| PLANTEAMIENTO | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Puede explicar algunos conceptos básicos de un ecosistema | | | | |
| Es capaz de definir de forma simple que es la ecología | | | | |
| Puede dar ejemplos de una relación ecosistémica | | | | |
| Es capaz de esquematizar o representar un ecosistema | | | | |

Nivel procedimental

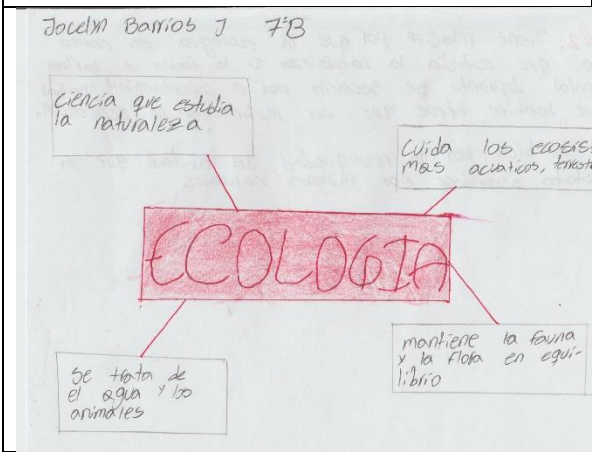
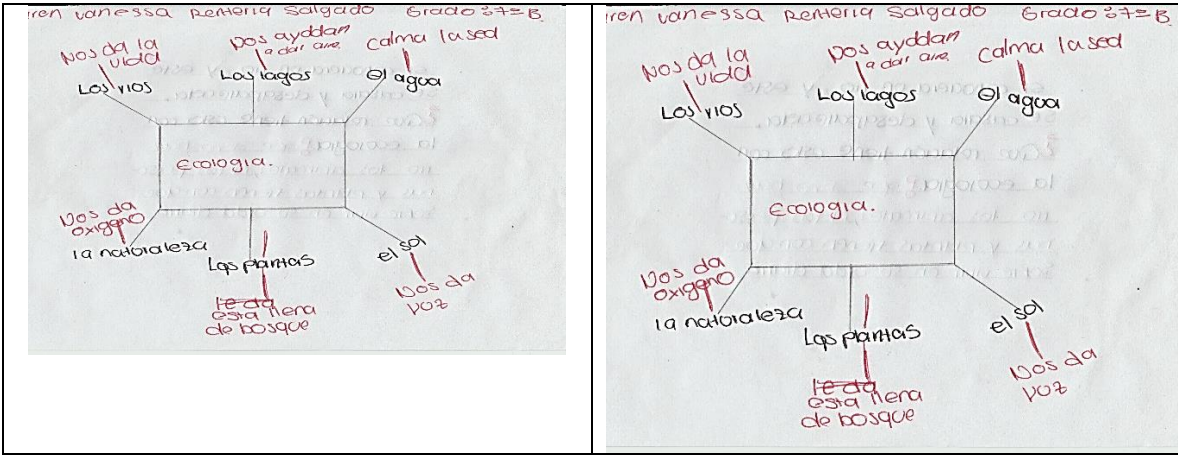
| PLANTEAMIENTO | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Sabe Usted que es un ecosistema | | | | |
| Sabe que es la ecología | | | | |
| Reconoce que es una relación ecosistémica | | | | |
| Es capaz de representar un ecosistema | | | | |

Nivel actitudinal

| PLANTEAMIENTO | 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|---|
| Interioriza los conceptos básicos de la ecología en sus relaciones cotidianas | | | | |
| Asume la capacidad de una conducta de respeto ecológica | | | | |
| Muestra curiosidad frente a una relación ecosistémica | | | | |
| Es capaz de apreciar la representación de un ecosistema | | | | |

Anexo B: Ejemplos del material elaborado durante la implementación de la estrategia didáctica.

| Primera fase de la activad con los educandos | |
|--|------------------------------|
| Ejemplos del termino ecología con otros conceptos o palabras | |
| <p>Laura Sofía Méndez</p> | <p>Santiago Quiñones 7-B</p> |
| <p>Daniela Guzmán 7ºB</p> | <p>Daniela Guzmán 7ºB</p> |



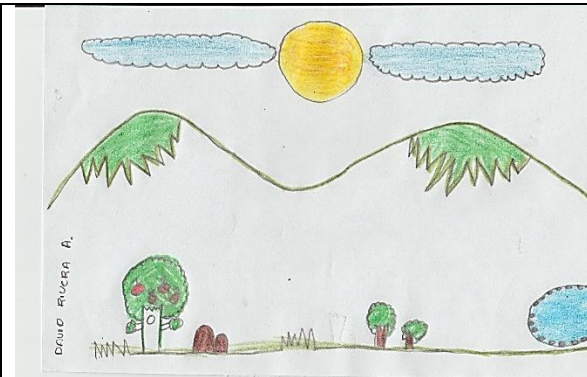
Ejemplos de la actividad propuesta para conocer a cerca de cómo podría relacionar o conocer los conceptos básicos de la ecología.

Si conociera un río y este se secara y desapareciera ¿qué relación tiene esto con la Ecología?

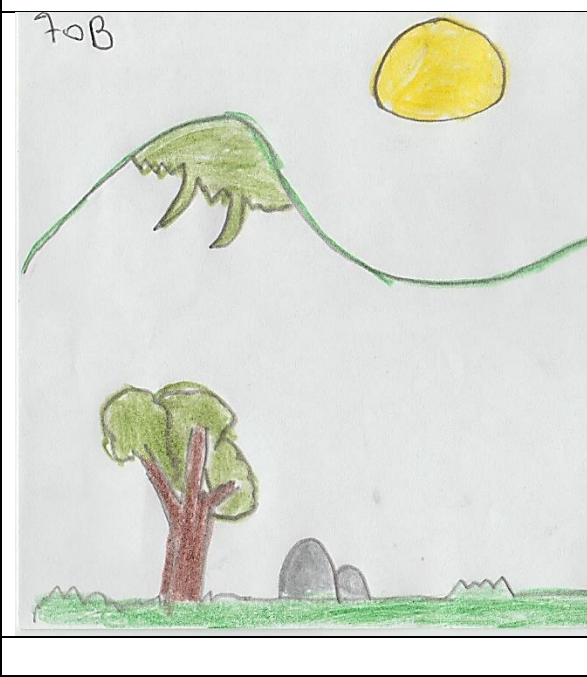
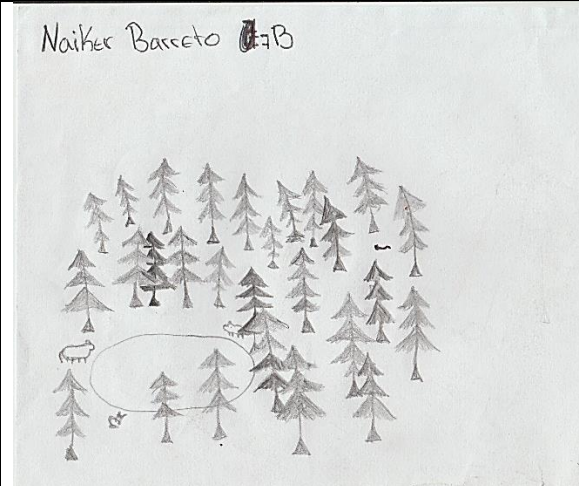
La relación que tiene con la ecología es que si el río estuviera sucio la ecología lo limpiaría

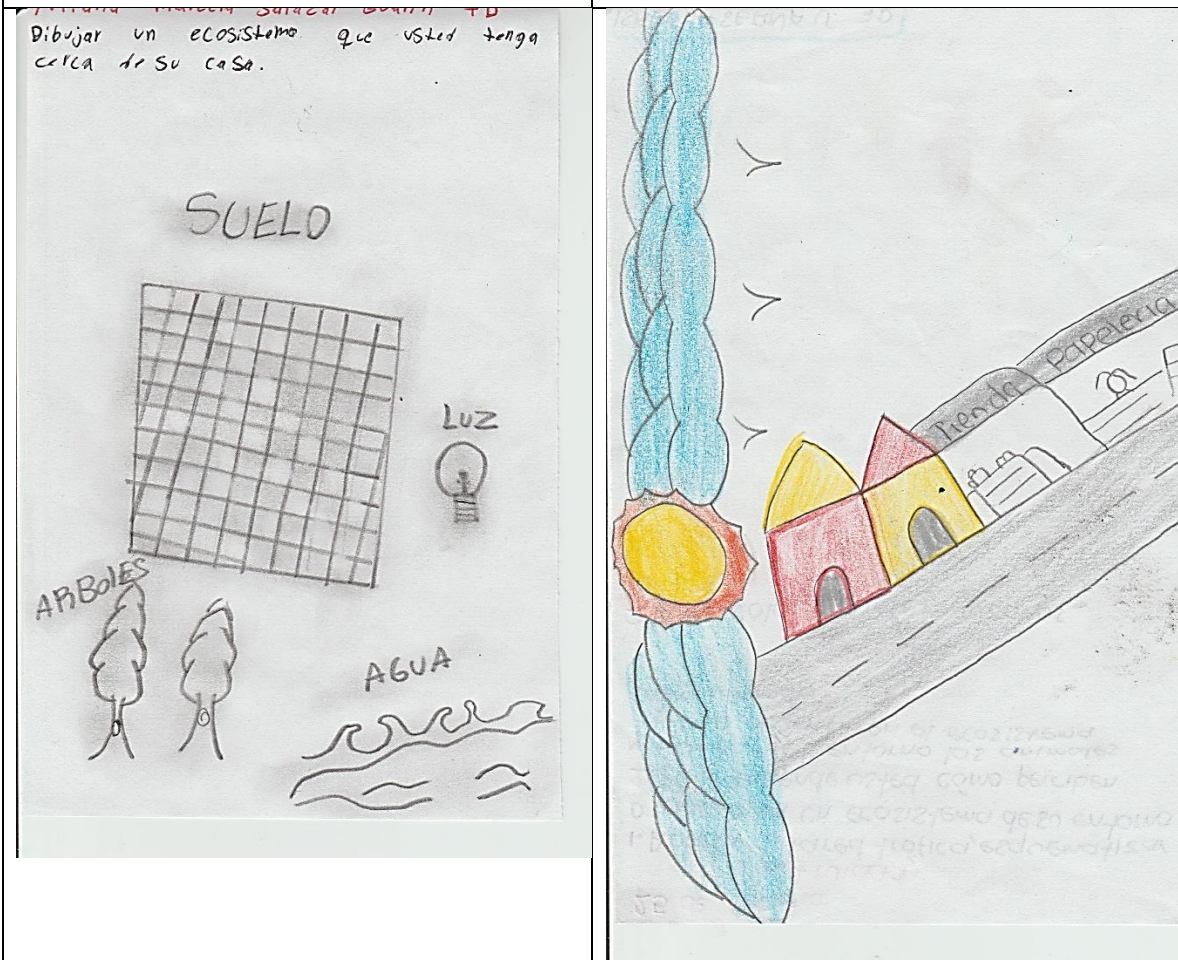
Si conociera un río, y este se secara y desapareciera. ¿Qué relación tiene esto con la ecología? que si no hay los animales, ni las personas y plantas tienen con que sobre vivir en su vida diaria.





Ejemplos iniciales sobre la representación de un ecosistema que conozcan.



DRUO RIVERA A.




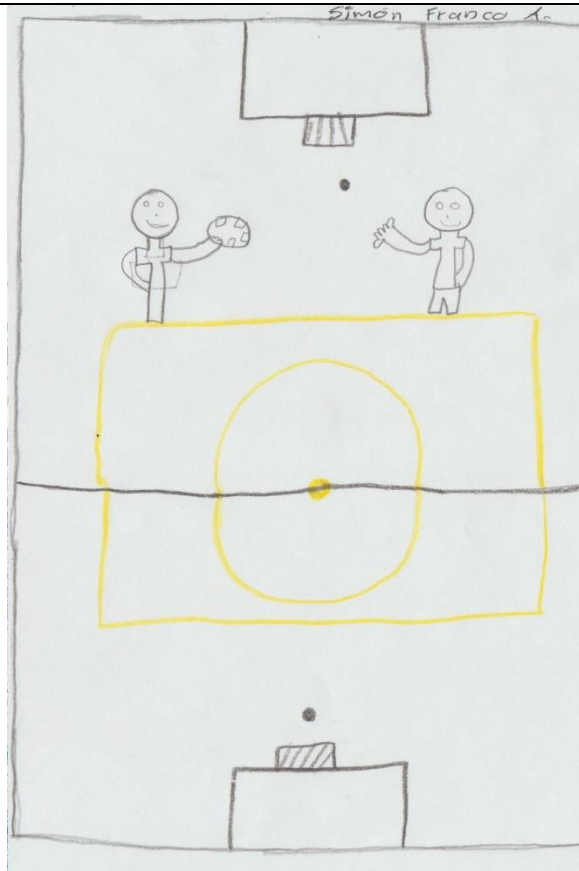


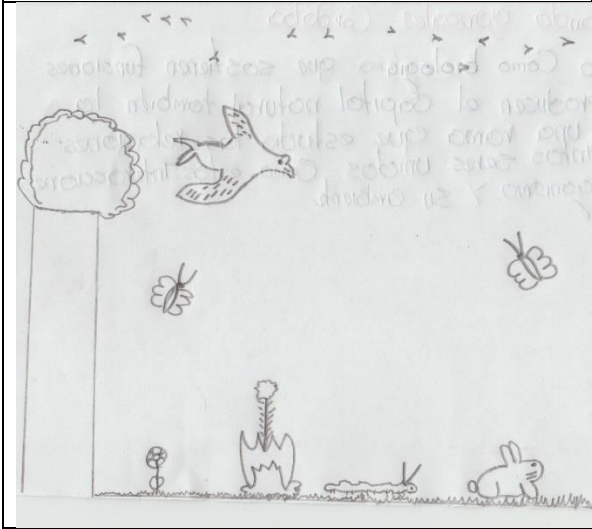
| | |
|--|--|
|  <p>$\triangle R =$ Santiago Lindero Rojas $X = 7^{\circ}0$</p> | <p>Valery Perez Z=B</p> <p>Ecosistemas</p> <p>VIVO</p>  <p>NO VIVO</p>  |
|  <p>Sofia Gallego 7.º</p> | |
| <p>Ejemplos de respuestas durante el ejercicio de afianzamiento de algunos conceptos ecológicos.</p> | |
| <p>Su función es para prohibir ción.</p> | <p>2. los animales perciben el ecosistema muy bien, están ahí para alimentarse, convivir, reproducirse, producir</p> |

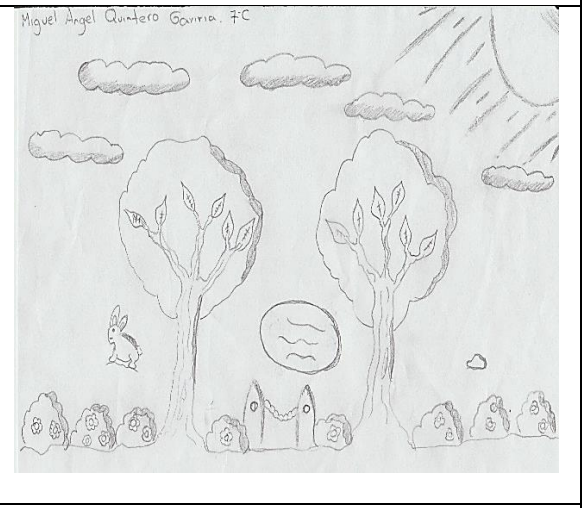
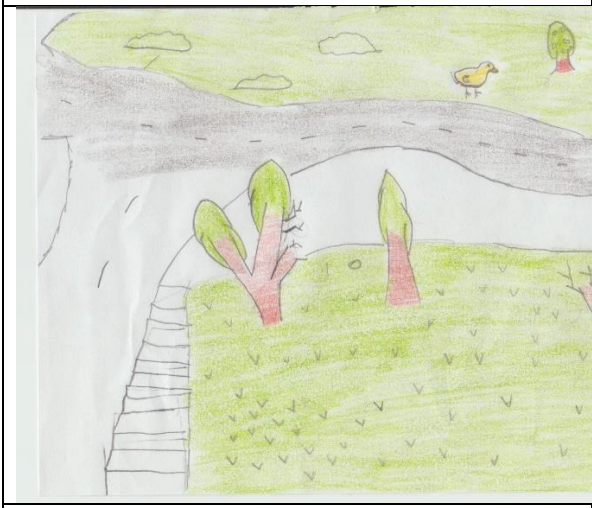
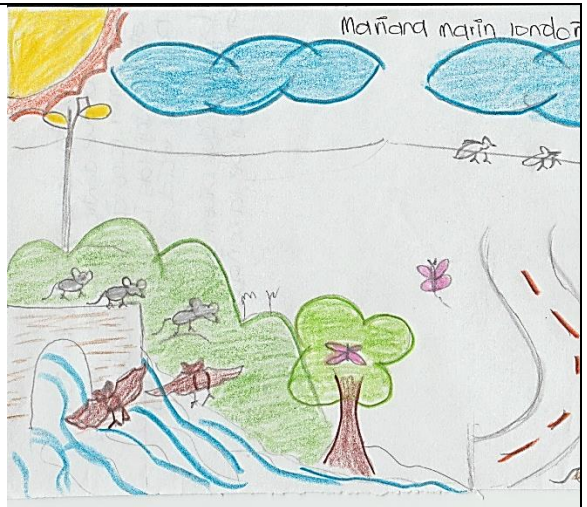
| | |
|---|---|
| <p>25 de febrero</p> <p>Actividad</p> <p>1. A partir de la red trófica, esquema o representar un ecosistema de su elección.</p> <p>2. ¿Qué entiende usted cómo perciben y manejan el entorno los animales que se observan en el ecosistema representado?</p> <p>Solución</p> <p>2. Aves: volar y comer gusanos.</p> | <p>Leiner fernando gonzales Cardoba</p> <p>Yo entiendo como ecosistema que sostienen funciones la vida y producen el capital natural también la ecología es una rama que estudia las relaciones de los distintos seres vivos como estas interacciones entre su organismo y su ambiente.</p> |
|---|---|

Ejemplos de la fase final, luego de socializar el concepto ecología y retomar nuevamente la actividad.

| | |
|--|---|
| <p>Monica Juliana Arias Higuita</p>  | <p>Simón basavec hincapié fig</p>  |
|--|---|

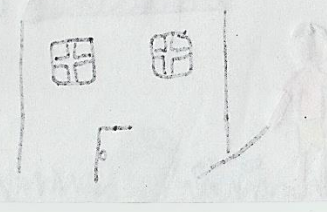






Solucion: Santiago Restrepo Velazquez 7ºD
 - Estos animales se relacionan en este ecosistema que el gato se atrae por matar a las mariposas y a los pajaros y las mariposas se quiere comer a los gusanos igual que los pajaros

Daniel Gomez Garcia 7D
 Respuesta a la pregunta: el unico animal que se ve es el perro y este se come las plantas y los animales que hay entre ellos como pueden ser gusanos, moscas, lombrices, etc.




Zoemanta Ardila Correa - 7^o B
Angelica Restrepo Velez - 7^o B

Actividad

1) ¿Usted sabe que es un ecosistema?
R/= es ecosistema es interacción sobre los animales y plantas

2) Dibujar graficar o esquematizar un ecosistema.
R/=



es 18

1) ¿Usted sabe que es un ecosistema? Explícalo con palabras

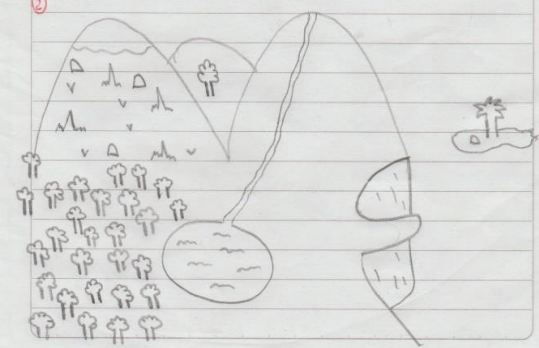
2) Dibujar un esquema

3) Realizar una lista de palabras de los elementos del ecosistema esquematizado y al frente de cada palabra colocarse a un organismo ABIÓTICO O BIÓTICO.

Solución

1) Para nosotros es el ecosistema es un paisaje la naturaleza los rios, lagos, las montañas etc.

2)



febrero 13/2020

Actividad

1- ¿Usted sabe que es un ecosistema? Explique con palabras.

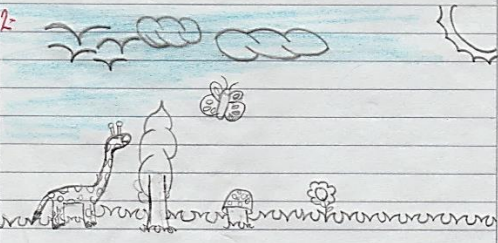
2- Dibujar graficar o esquematizar un ecosistema

3 Realizar una lista de los elementos del ecosistema esquematizado; Frente a cada palabra colorear si es BIÓTICO o ABIÓTICO.

Solución

1- Un ecosistema es un lugar donde se encuentran factores bióticos y abióticos

2-



SANTIAGO GUTIERREZ Simon cadavid villa 7 ÷ B

Actividad

1. ¿Usted sabe que es un ecosistema? explicarlos con palabras

2) Dibujar-graficar o esquematizar un esquema

3) relación una lista de palabras de los elementos del ecosistema esquematizado y al frente de cada palabra Colocar si es un organismo ABIÓTICO O BIÓTICO

Solución

1 es un lugar grande donde pueden habitar animales, líquidos, bacterias y microorganismos los cuales viven en es predeterminado lugar de vida

Maria Clara, Simón #8 21/13/2020


1) Es una conexión entre Planetas

2) 

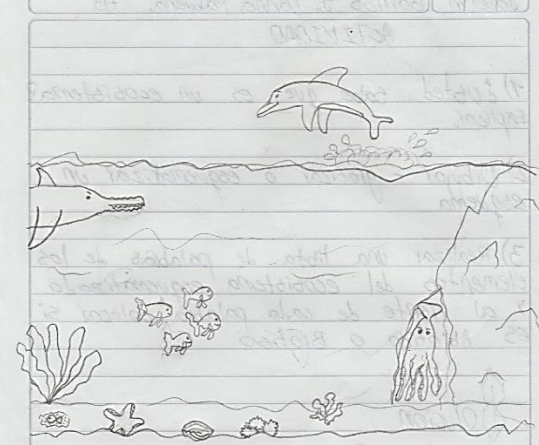
Joelyn Barrios J. Donna Pablena #8

ACTIVIDAD

- 1) ¿Usted sabe que es un ecosistema? Explicar.
- 2) Dibujar - graficar o esquematizar un esquema
- 3) Realizar una lista de palabras de los elementos del ecosistema esquematizado y al frente de cada palabra colocar si es Abiótico o Biótico

1)  Olucion

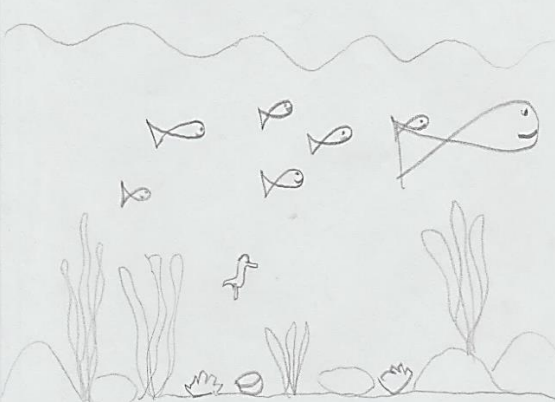
1) Un ecosistema es una extensión de tierra o agua donde se puede ver que viven seres vivos y los que no están vivos. (como) uno de ellos es el mar, el bosque, la selva, los charcos e.t.c.

3) 

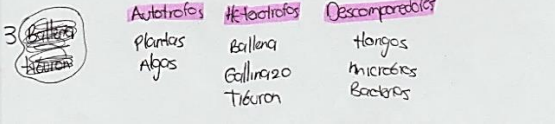
| Bióticos | Abióticos |
|-----------------|--------------|
| delfin | roca o arena |
| Peces | |
| Haras de pez | |
| Tiburón Sierra | |
| Ostra | |
| Erizos de mar | |
| calamar | |
| Estrella de mar | |
| Cora), algas | |


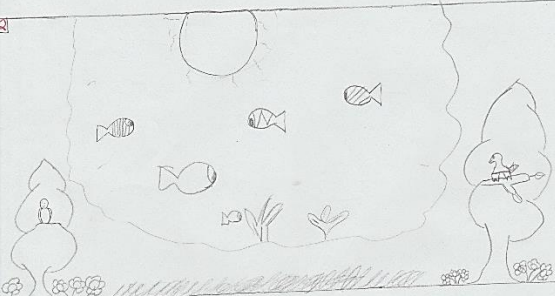

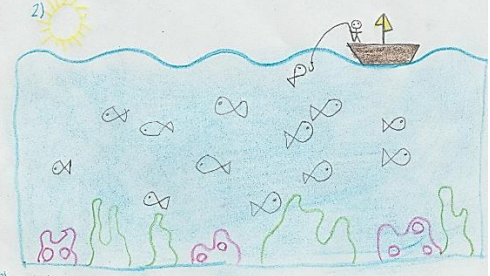
Jhoan Andres mesa Barrera | Mariana ricin Londono

1) Un ecosistema es una unidad de organismos que comparten el mismo hábitat o viven en un mismo ambiente

2) 

| Autótrofos | Heterótrofos | Descomponedores |
|------------|--------------|-----------------|
| Plantas | Ballena | Hongos |
| Algas | Gallinazo | Micróbios |
| | Tiburón | Bacterias |

3) 


| | |
|---|---|
| <p>CEJOR</p> <h1>DESARROLLO</h1> <p>1) un ecosistema es un conjunto de seres vivos donde cada ser vivo necesita del otro es decir que un ecosistema es el conjunto de seres vivos</p> <p>2) </p> <p>3) CÉLULAS, ANIMALES, PLANTAS, ALGAS, SERES FUNGOS</p> <p>AUTÓTROFO: ES UN SER VIVO QUE NO NECESITA DE OTRO DE SU ESPECIE PARA REPRODUCIRSE</p> <p>HETERÓTROFO: ES UN SER VIVO QUE NECESITA DE SU PROPIA ESPECIE PARA REPRODUCIRSE</p> <p>DESCOMPOSITORES ES UNA SERIE DE SERES VIVOS QUE DESCOMPONEN LO QUE NO CRECERAN COMO ALGAS</p> | <p>Emmanuel Alvarez Gomez, Jhullian Gabriel Tejera MARTINEZ -Juan Miguel Lopez Quintana!</p> <p>1) Ecosistema</p> <p>depende los unos de los otros De hecho, Presentar diferentes tipos de interacciones entre ellos</p> <p>2) </p> <p>3) Autótrofos: Plantas, hongos, algas, Moho Heterótrofos: León, tigre, Águila, Tiburón Descomponedor: bacterias, hongos</p> |
| <p>Estudio caso Puzada febrero/11/2020 7-D Jhon Jander Galeano</p> <p>Solución</p> <p>1. el ecosistema es un grupo de animales como lombrices gusanos hormigas etc en lugares pantanosos y hay muchos tipos de ecosistemas donde hay animales distintos de cada ecosistema</p> <p>2. </p> <p>3.</p> | <p>Jerónimo Piomani Duvar mansalve</p> <p>Solución</p> <p>Una ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico que se selecciona (biotopo)</p> <p>2) </p> <p>3) ecosistema Biocenosis Biotopo</p> |

Solución

Samuel Hincapié Uribe
Carolina de la Arias
7º C

1. Para nosotros un ecosistema natural que conforma un entorno, en pocas palabras un ecosistema es el conjunto de elementos o biotas de un entorno.

2.




Solución

Boismarqos Morillo, Julian Hernandez - 6º C

1- Un ecosistema para mí es algo natural que está conformado por organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde viven y se relacionan (biotopo) también eso que es un conjunto de elementos físicos y biológicos.

2-



3- Arbol = Abiótico
Flores = Abiótico
Pez = Biótico
Monte = Abiótico


April Pacheco y Sofia Gomez

1. proponer ¿que entiende por ecosistema?

1R. Es un lugar donde habitan los seres vivos.

2. Esquematizar (dibuja o grafica) un ecosistema.

2R.



3. Establecer una lista de organismos vivos, y a cada uno de ellos señalar si es

- Autótrofo
- Heterótrofo
- Descomponedor


} Estos términos los definen ustedes.

3R. plantas = Autótrofo
- Animales = Heterótrofo
- insectos = Descomponedor.

Solución

Grato 7º C

1. Que los ecosistemas son organismos aislados diferentes tipos de interacciones entre ellos y mucho más esenciales



| Biótico | Abiótico |
|-------------|--------------|
| * Perro | * Televisor |
| * Planta | * Cámara |
| * Caca | * Cuaderno |
| * árboles | * Piso |
| * Panda | * Casa |
| * vaca | * sillón |
| * erpómidos | * flores |
| * gas | * cables |
| * alean | * luces |
| | * Papel |
| | * Ventanas |
| | * Escoba |
| | * Trapecedra |
| | * Zapato. |
| | * medias |
| | * galletas |

Marlene Riera Martinez - Valeria Rodriguez costañeda

Samuel Vasquez, hincapié, Rafael Gamero f.c

1) R/ un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos

2) R/

```

    graph TD
      Ecosistema[Ecosistema] -- conformado --> Bioticos[Bioticos]
      Ecosistema -- conformado --> Abioticos[Abioticos]
      Bioticos -- son --> BioticosDef[los que están vivos]
      Abioticos -- son --> AbioticosDef[los que no están vivos]
    
```

3

Arbol = biotico
 Agua = Abiotico
 televisor = Abiotico
 Flores = biotico
 Césped = biotico
 Silla = Abiotico

Sebastian Saltozin Londono

F.O.C

R/ = Solucion

1) En ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos

2)

```

    graph TD
      Ecosistema((ecosistema)) -- conformado --> Bioticos((Bioticos))
      Ecosistema -- conformado --> Abioticos((Abioticos))
      Bioticos --> BioticosDef[los que están vivos]
      Abioticos --> AbioticosDef[los que no están vivos]
    
```

3

Arbol = biotico
 Agua = Abiotico
 televisor = Abiotico
 Flores = biotico
 Césped = biotico
 Silla = Abiotico

Ronica Arias - Nicol Espata

Solucion

1) R/ Para mí un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos.

2)

3

| | |
|----------|----------|
| Biotico | Abiotico |
| Suelo | Aire |
| Vidrio | Agua |
| Plástico | Plantas |
| ladrillo | Tierra |
| metal | Arboles |
| cemento | Flores |
| lampara | pasto |

Blank space for additional notes or diagrams.

Anexo C: Tabla para la autoevaluación del trabajo de la estrategia didáctica

Tabla para la autoevaluación del trabajo de la estrategia didáctica propuesta.

Completa el siguiente cuadro indicando el grado de valoración de tu trabajo. Asigna 1 la menor valoración y 5 la mayor.

| Nombre: | | | | | |
|--|------------|---|---|---|---|
| Referencias | VALORACIÓN | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Me sentí responsable de mi trabajo. | | | | | |
| Pude realizar la tarea con compromiso. | | | | | |
| Participé activamente. | | | | | |
| Estuve motivado para realizar la actividad. | | | | | |
| La relación con mis compañeros fue muy buena. | | | | | |
| Puedo trabajar con otros. | | | | | |
| Estudí para aprender los nuevos contenidos involucrados. | | | | | |
| Aprendí a pensar de otra manera. | | | | | |
| Estoy conforme con el aprendizaje adquirido. | | | | | |
| Estoy conforme con la actividad realizada | | | | | |
| Puedo ver que nuestras acciones influyen positivamente en las demás personas | | | | | |

Tabla tomada de: González, D.; Ortiz, A. F y Corbacho, V. (2018). En Meinardi, E.; Arias-Regalía, D. y Plaza M. V. (compiladores) (2018). Propuestas didácticas para enseñar Ciencias Naturales y Matemática VI. 1a Ed