

**UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA CON
UN ENFOQUE CONSERVACIONISTA**

GUSTAVO ALONSO LOPERA SUÁREZ

**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
MEDELLÍN
AGOSTO 2006**

**UNIDAD DIDÁCTICA PARA LA ENSEÑANZA DE LA ECOLOGÍA
CON UN ENFOQUE CONSERVACIONISTA**

GUSTAVO ALONSO LOPERA SUÁREZ
Monografía para optar al título de Licenciado
en Educación en Ciencias Naturales

Asesor
ÁLVARO DAVID ZAPATA CORREA
Magíster

UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE EDUCACIÓN
DEPARTAMENTO DE LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS Y LAS ARTES
MEDELLÍN
AGOSTO DE 2006

DEDICADO A:

 Mi madre Blanca Margarita quien
con su férrea voluntad y amor pudo
sacar adelante La educación de sus
siete hijos.

AGRADECIMIENTOS A:

Al asesor de práctica, Álvaro David Zapata Correa por su paciencia y apoyo en la presente elaboración.

A Adriana Marcela Ortiz, compañera inolvidable por su apoyo en el presente trabajo.

A la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, sus directivos, profesor cooperador y alumnos, quienes colaboraron ampliamente.

A todos los docentes de la universidad quienes de una u otra forma incidieron positivamente en mi formación como docente.

RESUMEN

Esta investigación está orientada hacia el diseño y puesta en práctica de una propuesta de intervención pedagógica, la cual pretende subsanar el problema de la inadecuada relación entre los conceptos que son propios del tema ambiental y la realidad de los hechos en los alumnos del grado sexto, en el año 2005, de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres de la ciudad de Medellín.

Con el fin de cristalizar la propuesta, y apoyado en la teoría constructivista sobre el aprendizaje, se ha implementado una unidad didáctica la cual contempla una serie de estrategias de enseñanza, organizadas de acuerdo con su funcionalidad y temporalidad y con las cuales se pretende inducir a los estudiantes hacia el aprendizaje significativo de los conceptos básicos usados en el tema ambiental.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN.....	1
Marco contextual.....	2
Justificación.....	4
Planteamiento del problema.....	7
Problema.....	7
Marco teórico.....	8
Marco conceptual.....	20
Objetivos.....	23
General.....	23
Específicos.....	23
DISEÑO METODOLÓGICO.....	24
Metodología.....	24
Evaluación.....	26
RESULTADOS Y ANÁLISIS DE RESULTADOS	28
CONCLUSIONES.....	30
A MODO DE RECOMENDACIÓN.....	31
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	32
ANEXO 1: PRUEBA DIAGNÓSTICA	34
ANEXO 2: PRUEBA FINAL.....	37
ANEXO 3: ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRUEBAS.....	39
ANEXO 4: UNIDAD DIDÁCTICA.....	40

INTRODUCCIÓN

Asistimos a una época de constante renovación al interior de todo lo concerniente a la educación, desde sus fines hasta la manera de concebir el currículo, incluyendo metodologías de enseñanza, de aprendizaje y procedimientos evaluativos.

El presente trabajo escrito recoge en el sentido anteriormente señalado, todas las incidencias de la intervención pedagógica llevada a cabo en la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres.

En el mismo se reseñan los entramados teóricos que orientaron el proceso, el marco que sirvió de base conceptual y en general todos los detalles de la puesta en acción desde los procedimientos hasta el análisis de resultados.

MARCO CONTEXTUAL

La Institución Educativa Presbítero Camilo Torres posee carácter oficial y naturaleza mixta. Su número actual de estudiantes suma 511, con un promedio de 46 alumnos por aula.

Presta sus servicios educativos en los niveles: preescolar, básica primaria, básica secundaria y media, con un grupo por cada grado. Funciona en dos jornadas, mañana y tarde, en una pequeña edificación de dos pisos con disponibilidad de 6 aulas para albergar a la totalidad de los alumnos. El número de educadores asciende a 15, siendo ellos 11 mujeres y 4 hombres.

El centro fue fundado en 1956 con el nombre de Darío Echandía. En el año de 1960 se trasladó al lugar donde hoy funciona. En 1975 se decidió cambiarle de nombre por el que actualmente posee. El 19 de enero de 1994 se crea como colegio por resolución 0188 y se inicia con el grado sexto conformado por 46 alumnos.

El 27 de noviembre de 2002, con la creación de los niveles preescolar, básica primaria, básica secundaria y media académica, es ratificado, mediante decreto 16208, como la institución que hoy es y como tal, posee una misión, una visión y un PEI propios. Apartes de los cuales se detallan a continuación.

MISIÓN

La Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, es una organización Educativa inteligente y abierta el aprendizaje para educar niños, niñas y jóvenes íntegros; tolerantes, con una formación que posibilita el desarrollo de una conciencia ciudadana a través de valores como el respeto, la solidaridad, la responsabilidad y la tolerancia.

Su propósito es fomentar el espíritu investigativo y el alto nivel académico a través de la educación preescolar, básica y media académica.

Se garantiza a la comunidad el servicio con un personal docente profesional y un modelo pedagógico curricular y de aprendizaje activo, de igual manera un modelo administrativo de alta calidad, apoyados en tecnología pertinente. La institución fija además su atención en proyectos notables como educación en la diversidad e inclusión, educación integral, lecto-escritura, desarrollo del pensamiento y tecnología.

VISIÓN

Formar personas con suficiente estructura para llegar a ser individuos íntegros amantes de la paz y la convivencia pacífica, respetuoso consigo mismo, con los demás y con la naturaleza, conocedores de sus deberes y derechos, con una sólida formación en valores, dispuestos al trabajo en equipo, al estudio, a la investigación y a la sana diversión, con capacidad de asombro que enfrente y responda a los retos, personas dispuestas a la negociación y conciliación pacífica de los conflictos, con compromiso e identificación pedagógica de sus docentes.

La institución va a fortalecer la formación desde el preescolar, la básica y la media académica en educación para la diversidad incluyente e integral, como respuesta a la prioridad de atender las necesidades educativas comunes, individuales y especiales de la población del entorno.

PEI

Está basado en los lineamientos y estándares de calidad que para el efecto dispone el Ministerio de Educación Nacional.

JUSTIFICACIÓN

Con el advenimiento de la Constitución Política de Colombia de 1991, empezaron a darse cambios efectivos relacionados con las políticas educativas, desde sus orientaciones administrativas hasta lo concerniente a los contenidos de enseñanza.

En primera instancia, en su artículo 67, la Constitución proclama a la educación como un derecho de toda persona, cuya función social es formar al individuo con respecto a los derechos humanos, la paz y la democracia para el mejoramiento cultural, científico, tecnológico y para la protección del medio ambiente. De igual manera, el artículo 79 la Constitución proclama el derecho que tienen todas las personas a gozar de un ambiente sano y se hace hincapié al deber que tiene el estado colombiano de fomentar una educación que contribuya a la conservación y cuidado del medio ambiente.

Al amparo de las normativas reguladoras de la constitución política se aprobó la Ley General de Educación 115 del 8 de febrero de 1994 la cual indica las normas generales para regular el servicio de la educación así:

El artículo 5 de la Ley General de Ecuación establece en el numeral 10 que uno de los fines de la educación es la adquisición de una conciencia para la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente, de la calidad de vida y del uso racional de los recursos naturales dentro de una cultura ecológica.

En otro artículo de la Ley General de Educación, el 22, se plantean objetivos para la educación básica secundaria, como el desarrollo de actitudes favorables al conocimiento, valoración y conservación del medio ambiente. Así mismo en el artículo de ciencias naturales y educación ambiental en las instituciones educativas.

Luego, el artículo 73 la Ley General de Educación contempla la construcción del proyecto educativo institucional, (PEI) como un reconocimiento a la autonomía escolar que brinda la posibilidad a las instituciones educativas de auto organizarse y construir su propio modelo pedagógico.

El PEI tiene como finalidad organizar la tarea educativa de las instituciones educativas y es una construcción colectiva donde cada miembro, docente, estudiante, rector, padre de familia, consejo directivo y académico, debe aportar sus impresiones respecto del proceso educativo. Su construcción requiere pues, participación, creatividad, investigación, valores, voluntad de cambio y conocimiento de la realidad de la institución.

En el diseño del currículo, es necesario que éste responda a las expectativas de los problemas, necesidades, aspiraciones e intereses de los estudiantes, de la comunidad y de la política educativa nacional. El currículo debe estar en concordancia con los lineamientos curriculares y observar las directrices de los logros e indicadores de logros y otros conceptos contemplados en el decreto 1860 y la resolución 2343.

Los lineamientos curriculares deben coincidir con la reflexión de la comunidad educativa con respecto a la misión de la escuela con la sociedad, la cultura y el medio ambiente. Además deben propiciar el fomento de una ética basada en el respeto a la vida y la responsabilidad con los recursos que ofrece el medio ambiente a las generaciones actuales y venideras, así mismo deben ser coherentes con lo dispuesto por el ministerio de educación con respecto a los estándares fijados para cada caso de conceptualización específico, y que comprenden criterios de contenidos desde lo procedimental, conceptual, y actitudinal.

Esta precisión coincide con la visión de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, la cual se ha propuesto formar personas con suficiente estructura para

llegar a ser individuos íntegros amantes de la paz y la convivencia pacífica, respetuoso consigo mismo, con los demás y con la naturaleza.

Sin embargo, al aplicar una encuesta (ver anexo No. 1) sobre saber específico en ecología, se observó que los estudiantes, a más de no mostrar una actitud positiva hacia la actividad de estudiar, no relacionaban los conceptos ambientales con lo que es la preservación del medio ambiente.

En concordancia con lo anterior, se hace necesario elaborar y aplicar una propuesta metodológica que mejore la praxis educativa dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en esta área específica de las ciencias naturales, en este caso, para un grupo de alumnos del grado sexto de educación básica en la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres de la ciudad de Medellín.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Un vistazo al contexto pedagógico en el cual se desarrollan las clases de ciencias naturales en el grado sexto de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, permite considerar como pasiva la actitud tomada por los estudiantes frente al proceso de aprendizaje, y que la desmotivación les impide compenetrarse con su rol de estudiantes. La rutina normal de las clases, en la mayoría de los casos, se desarrolla mediante dictados, secundados por talleres cuyas preguntas se resuelven de manera textual obteniendo la información del cuaderno o un texto. A todo esto, se suma la circunstancia adversa de que el colegio no posee aulas para laboratorio, mucho menos equipo para las mismas y el material didáctico es poco adecuado para apoyar el proceso de enseñanza – aprendizaje.

Toda la problemática anterior, se hace evidente dos hallazgos:

- En el deseo manifiesto de los alumnos de que en la clase se desarrollen actividades diferentes para enseñar los contenidos.
- Al analizar la encuesta sobre el saber específico, se dejó entrever la dificultad que tienen los estudiantes para establecer nexos entre los conceptos propios del tema ambiental y ecológico con la realidad inmediata.

PROBLEMA

Los estudiantes de sexto grado de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, en el segundo semestre de 2005, no establecen relaciones adecuadas entre los conceptos inherentes al tema ambiental con la realidad inmediata.

MARCO TEÓRICO

El presente trabajo está orientado hacia el diseño y puesta en práctica de una unidad didáctica, la cual pretende emular un buen proceso de enseñanza-aprendizaje a través de la implementación de algunas estrategias de enseñanza, las cuales, según la revisión bibliográfica, encajan dentro del modelo constructivista y poseen como objetivos primordiales inducir a que el alumno logre consolidar el aprendizaje significativo de conceptualizaciones propias del campo de la ecología, y de igual manera desarrolle habilidades o competencias tanto en el ámbito procedimental, como en el actitudinal que lo conduzcan a comprender y considerar el tema ambiental desde una perspectiva conservacionista.

En vista de que la unidad didáctica¹ “supone planificar y distribuir los contenidos de aprendizaje a lo largo de cada ciclo, asimismo planificar y temporalizar las actividades de aprendizaje y evaluación correspondientes”, la unidad didáctica que aquí se propone, contempla actividades con finalidades distintas de acuerdo a su función, por ejemplo, para generar y activar conocimientos previos se incluyen actividades de lectura y presentación general de contenidos mediante mapas conceptuales. En el mismo sentido y con el fin de mejorar la codificación de la información a aprender, se utiliza como material de apoyo didáctico diversas clases de ilustraciones y el diseño de mapa conceptual por parte del alumno.

De igual manera para organizar la información nueva por aprender se hace uso de los resúmenes elaborados por el profesor y la escritura de texto descriptivo y argumentativo por parte de los alumnos. Asimismo y buscando que los alumnos estructuren y contextualicen el conocimiento al final del proceso, se lleva a cabo como estrategia una salida de campo.

¹ MEC, 1989, pp., 32-35. Apud Antonio Ontoria. Cómo ordenar el conocimiento usando mapas conceptuales. México. Alfaomega.2004 Pág. 82.

Como se anotó antes, el proceso está concebido para lograr el aprendizaje significativo desde una orientación constructivista, lo anterior motivado no solo por el hecho de que esta visión didáctica ha inspirado numerosos estudios y prácticas de investigación acción cuyos resultados avalan su eficacia, sino porque en mi periplo como estudiante he podido corroborar cómo la observancia de estas connotaciones pedagógicas por parte de profesores ha propiciado espacios proclives para el desarrollo de procesos de enseñanza- aprendizaje.

Según Carretero², “el constructivismo es la idea que sostiene que el individuo – tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos- no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores. Según lo anterior el conocimiento no es una copia de la realidad, sino una construcción del ser humano, que utiliza como instrumentos a los esquemas que el individuo ya posee.

La anterior definición de constructivismo coincide con la precisión³ de que “durante el aprendizaje significativo el alumno relaciona de manera no arbitraria y sustancial la nueva información con los conocimientos y experiencias previas y familiares que ya posee en su estructura de conocimientos o cognitiva”; estas ideas previas, pues, hacen referencia a los esquemas que el individuo ya posee aludidos por Carretero.

Según Delval⁴ (1997),” se encuentran algunos elementos del constructivismo en el pensamiento de autores como Vico, Kant, Marx o Darwin. Tanto en estos autores, como en los actuales exponentes del constructivismo, existe la convicción de que los seres humanos son producto de su capacidad para adquirir

² Mario Carretero. Constructivismo y Educación. Argentina. Luis Vives. 1993. Pág. 28

³ Frida Díaz Barriga Arceo, Gerardo Hernández Rojas. Estrategias Docentes para un aprendizaje significativo. Una interpretación constructivista. México, Mc Graw Hill. 2002. Pág. 41.

⁴Ibídem. Pág. 25.

conocimientos y reflexionar sobre sí mismos, lo que les ha permitido anticipar, explicar y controlar positivamente la naturaleza, y construir la cultura”.

En el contexto educativo, el cual nos atañe aquí, servirá de base para la elaboración de la unidad didáctica adoptar la concepción constructivista del aprendizaje escolar como una acción que implica la convergencia de diversas aproximaciones psicológicas a problemas como⁵:

- El desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares.
- La identificación y atención a la diversidad de intereses, necesidades y motivaciones de los alumnos en relación con el proceso enseñanza-aprendizaje.
- El replanteamiento de los contenidos curriculares, orientados a que los sujetos aprendan sobre contenidos significativos.
- El reconocimiento de diversos tipos y modalidades de aprendizaje escolar, dando una atención más integrada a los componentes intelectuales, afectivos y sociales.
- La búsqueda de alternativas novedosas para la selección, organización y distribución del contenido escolar, asociadas al diseño y promoción de estrategias de aprendizaje e instrucción cognitivas.
- La importancia de promover la interacción entre el docente y sus alumnos, así como entre los alumnos mismos, con el manejo del grupo mediante el empleo de estrategias de aprendizaje cooperativo.

La anterior descripción comprende, a grandes rasgos, los aspectos más relevantes referidos a la educación desde la perspectiva constructivista y que se procurarán tener muy en cuenta en el diseño y puesta en práctica de la unidad didáctica.

⁵ Ibídem. Pág. 26.

En lo concerniente a la teoría de aprendizaje significativo, la cual representa el otro eje para el diseño del presente trabajo, esta propuesta de Ausubel sobre aprendizaje significativo por recepción⁶ “implica una visión del aprendizaje como aquel que conduce a la creación de estructuras de conocimiento mediante la relación sustantiva entre la nueva información y las ideas previas de los estudiantes”.

David Ausubel fue un psicólogo educativo, quien a partir de la década de los sesenta influye enormemente mediante importantes elaboraciones teóricas y estudios acerca de cómo se realiza la actividad intelectual en el ámbito escolar.

En los años sesenta y setenta abundaron los intentos de aplicar las ideas piagetianas sobre aprendizaje autónomo a la educación⁷. Según el principio pedagógico de Piaget “Todo lo que se le enseña al niño se le impide descubrirlo”, el profesor debía estimular sobre todo los procesos de descubrimiento y actividad por parte del alumno, y no la transmisión o exposición de conocimientos, ya que era considerada como sinónimo de pasividad por parte del alumno y por tanto no favorecía el aprendizaje.

De acuerdo con Carretero⁸, la perspectiva del aprendizaje significativo “representa una crítica abierta a la enseñanza tradicional ya que según Ausubel, en ésta el aprendizaje es muy poco eficaz y consiste en una repetición mecánica de elementos que el alumno no puede estructurar formando un todo relacionado. Así pues en Ausubel aprender es sinónimo de comprender”.

En este sentido la presente propuesta de intervención pedagógica pretende diseñar mediante la unidad didáctica un proceso organizado de tal manera que el alumno pueda no solo incorporar gradual, y coherentemente a su estructura cognitiva los conceptos involucrados, sino que también los comprenda.

⁶ Frida Díaz Barriga Arceo. op. cit. Pág. 39

⁷ Mario Carretero. Constructivismo y Educación. Argentina. Luis Vives. 1993. Pág. 28

⁸ Mario Carretero. op. Cit., Pág. 27.

A propósito de los conceptos y recordando que precisamente el problema que se pretende tratar en el presente trabajo tiene que ver con deficiencias en la comprensión de los mismos, es conveniente considerar tres postulados de la teoría de Ausubel sobre el aprendizaje significativo, los cuales se articulan para explicar fenómenos cognitivos relacionados con la aprehensión y comprensión de conceptos⁹ :

- Los conceptos inclusores (unidades funcionales en la memoria de cada persona) experimentan diferenciación progresiva a medida que el nuevo conocimiento es adquirido mediante aprendizaje significativo.
- Cuando los significados de dos o más conceptos aparecen relacionados significativamente, se da una reconciliación integradora.
- El aprendizaje se produce cuando se adquiere un nuevo significado conceptual, que sirve para integrar el significado de dos o más conceptos.

Si se es consecuente con estos postulados, cobra importancia el hecho de considerar en los procesos de enseñanza las operaciones mentales que se dan en el alumno y que lo conducen al aprendizaje significativo de conceptos, eludiendo así el esquema rígido de la educación tradicional en la que según Porlan¹⁰, “enseñar consiste básicamente en explicar a los estudiantes los contenidos esenciales de una determinada asignatura, procurando definir adecuadamente el significado correcto de los mismos y, en según que casos, el argumento formal que los justifica”, semejante manera de dirigir el proceso dista mucho de la posibilidad de un aprendizaje significativo.

Prosiguiendo con la idea que traemos, según Ausubel¹¹, “el aprendizaje significativo por recepción es importante en la educación porque es el mecanismo

⁹David P. Ausubel. op. cit., Pág. 117.

¹⁰ Rafael Porlan. Constructivismo y escuela. Sevilla. Diada editora. 1997. Pág. 144.

¹¹ David P. Ausubel. op. cit., Pág. 46.

humano que se utiliza para adquirir y almacenar la vasta cantidad de ideas e información representada por cualquier campo del conocimiento, por ende siempre involucra la adquisición de significados nuevos. De igual manera requiere tanto de una actitud de aprendizaje significativo por parte del alumno así también como de la presentación al mismo de material potencialmente significativo, esta última condición presupone que el material de aprendizaje en sí puede estar relacionado de manera no arbitraria (plausible, sensible y no azarosamente) y sustancial (no al pie de la letra) con cualquier estructura cognoscitiva apropiada (que posea significado lógico), presupone también que la estructura cognoscitiva del alumno particular contiene ideas de afianzamiento relevantes con las que el nuevo material puede guardar relación”.

En atención a todo lo anterior, para el desarrollo de la unidad didáctica se ha hecho la escogencia de un material el cual según la revisión bibliográfica es considerado significativo y se ha propuesto una serie de estrategias de enseñanza buscando con ellas poner a buen recaudo los tres tipos de contenido que la misma unidad alberga, y los cuales se sitúan en los campos conceptual (hechos y conceptos), procedimental (destrezas, estrategias y procedimientos) y actitudinal (valoraciones y actitudes).

Las citadas estrategias de enseñanza poseen una clasificación, la cual se refiere a los procesos cognitivos activados por las mismas. Cabe anotar que cada una de las estrategias inciden en varios procesos cognitivos, sin embargo aquí se clasificarán por el proceso al cual predominantemente se asocian¹².

Está el caso de las estrategias para generar y activar conocimientos previos; son importantes porque la activación de los conocimientos previos sirve para conocer lo que saben los alumnos y para utilizar el conocimiento como base para promover nuevos aprendizajes. Estas estrategias son de tipo pre-instruccional y se aconseja

¹² Ibídem. Págs.139-182

usarlas principalmente al inicio de la sesión. En este apartado y con los fines señalados se ha utilizado como recurso la socialización de objetivos, la presentación de resúmenes y el uso del mapa conceptual.

En primera instancia pues y con el fin de orientar el proceso se realiza la enunciación de objetivos. Según Frida Díaz¹³ “en las situaciones educativas que ocurren dentro de las instituciones escolares, los objetivos deben planificarse, concretizarse y aclararse con un mínimo de rigor, dado que suponen el punto de partida y el de llegada de toda la experiencia educativa; además desempeñan un importante papel orientativo y estructurante de todo el proceso.”

Desde el punto de vista instruccional, y tomándolo como una estrategia de enseñanza, puntualizan Perkins¹⁴ y Stone (1.999) que “una primera recomendación relevante que debemos considerar es la intención de compartir los objetivos con los alumnos, ya que de este modo se ayuda a plantear una idea común sobre a dónde se dirige el curso, o la clase o la actividad que se va a realizar”.

La otra estrategia que se utilizó para activar conocimientos previos consistió en la utilización del mapa conceptual para presentar de manera preliminar y general los contenidos de la unidad didáctica.

El mapa conceptual, como refiere Ontoria¹⁵, “es una técnica creada por Joseph D. Novak, quien lo presenta como estrategia, método y recurso esquemático”, y es precisamente en el sentido que se toma aquí; estrategia porque como tal , ayuda a los estudiantes a aprender y para ayudar a los educadores a organizar los materiales objeto de este aprendizaje, método porque ayuda a los estudiantes y educadores a organizar los materiales que se van a aprender y recurso porque es un esquema que sirve para representar un conjunto de significados conceptuales incluidos en una estructura de proposiciones.

¹³ Frida Díaz Barriga Arceo. op. cit, Pág. 151.

¹⁴ Loc. cit

¹⁵ Antonio Ontoria. Op. cit. Pág. 31.

Desde la perspectiva teórica sobre aprendizaje significativo de Ausubel, los mapas conceptuales encuentran justificación por cuanto como afirma él¹⁶, “la estructura cognitiva tiende a una organización jerárquica en relación al nivel de abstracción, generalidad e inclusividad de las ideas, y que la organización mental ejemplifica una pirámide en que las ideas más inclusivas se encuentran en el ápice e incluyen ideas progresivamente más amplias”.

En este apartado también se aprovecharon las posibilidades de uso del mapa conceptual, con el fin de que el alumno codificara la información nueva por aprender, y al final del proceso con fines evaluativos.

Como se anotó antes, para generar conocimientos previos se presentan también los resúmenes elaborados por el profesor, buscando con ellos¹⁷ “ubicar al alumno dentro de la estructura u organización general del material que se habrá de aprender y como en este caso se han presentado de manera preinstruccional, entonces su función más concreta es introducir al alumno al nuevo material de aprendizaje, y familiarizarlo con el argumento central”.

Es innegable que el acto de leer siempre estará ligado a las prácticas educativas, tanto más porque¹⁸ “leer es una actividad compleja que involucra diversas operaciones mentales, asociadas la mayoría con procesos intelectuales superiores, ya que cuando leemos ponemos en funcionamiento variadas operaciones del intelecto como reconocer, clasificar, asociar, analizar, comparar, inferir, entre otras”. Todas ellas, competencias propias del contexto científico.

Según Frida Díaz¹⁹ “cuando se trata de aprender significativamente a partir de la información contenida en un texto académico, sucede que si una “reconciliación” entre ideas nuevas y previas no es posible, el aprendiz realiza un proceso de

¹⁶ David Ausubel. Op. cit. Pág. 121.

¹⁷ Frida Díaz. Op. cit. Pág. 180.

¹⁸ Módulo de comprensión lectora. Medellín. Universidad Nacional de Colombia. 2.005. Pág. 17

¹⁹ *Ibidem*. Pág. 40.

análisis y síntesis con la información, reorganizando sus conocimientos bajo principios explicativos más inclusivos y amplios”. Aquí se utilizó esta estrategia además con el fin de que si esa reconciliación no era posible, los estudiantes llevaran a clase los interrogantes respectivos para ser objeto de socialización.

Una de las ventajas de la utilización del material impreso para la transmisión rutinaria de la materia, según Ausubel²⁰ y que no admite discusión, es el hecho de que “no solo puede presentarse mayor cantidad de material por unidad de tiempo, sino que la velocidad de presentación queda también bajo el control del alumno. Así éste puede avanzar de acuerdo con su inteligencia, habilidad de lectura y dominio de la materia”.

Esta visión coincide con las aproximaciones hacia el contexto psicológico del alumno desde una perspectiva constructivista, que como se anotó antes, debe prestar atención hacia el desarrollo psicológico del individuo, particularmente en el plano intelectual y en su intersección con los aprendizajes escolares.

Para nadie es un secreto que un gran porcentaje de la población alfabetizada, incluso en el ámbito universitario, poseen dificultad para traducir sus pensamientos en palabras de una manera técnicamente aceptable, talvez no sería contradictorio pensar que una de las causas es el haber estado expuesto a procesos educativos didácticamente tradicionalistas en los cuales se asocia aprendizaje con repetición mecánica de significados, por esto además de la estrategia de comprensión de texto y resúmenes, la presente intervención pedagógica también contempla con el fin de que los alumnos estructuren los conocimientos involucrados, la redacción de texto descriptivo y argumentativo por parte de ellos, pretendiendo con esto involucrar directamente los esquemas interiores del estudiante, con la información nueva con el fin de facilitar la asimilación de conceptos, propiciando de esta manera tanto la diferenciación progresiva como la reconciliación integradora, aspectos clave en el aprendizaje significativo.

²⁰ David Ausubel. Op. cit. Pág. 329.

Desde un enfoque constructivista²¹ “se considera a los procesos de comprensión y de composición de textos, como procesos de construcción de significados”.

Según Isabel Solé²² “ambas se encuentran estrechamente vinculadas a la existencia y a la pertinencia de los conocimientos previos con que el lector/escritor se enfrenta a la tarea. Además ambas pueden ser caracterizadas como ejemplos de pensamiento estratégico mediante los cuales el lector / escritor aborda una tarea que es, en grado variable, una situación problemática, que no puede ser resuelta de manera repetitiva y mecánica”.

Prosigue la autora que lectura y escritura son consideradas contenidos de carácter procedimental cuyo aprendizaje sigue un proceso constructivo y se manifiesta en competencias diversas como interiorización, autorregulación y uso autónomo de estrategias cuyo objetivo son comunicar, obtener información y aprender entre otros. Particularmente en este proceso de enseñanza-aprendizaje y teniendo en cuenta el dinamismo de esta estrategia, según la temporalidad, se implementó de manera preinstruccional, coinstruccional y al final del proceso, con fines evaluativos.

Con el fin de mejorar la codificación de la información a aprender, se ha propuesto la utilización de las gráficas como recurso didáctico, según Frida Díaz²³ esta estrategia “proporciona al alumno la oportunidad de una codificación complementaria a la explicación del profesor o del texto enriqueciendo la información nueva, además se dirigen a potencializar el enlace entre conocimientos previos e información nueva”, particularmente pienso que allí radica toda su potencialidad didáctica, ya que este enlace es el que se requiere para propiciar la asimilación y lograr así el aprendizaje significativo que me he propuesto como meta del proceso.

²¹ Nelson Spivey, 1997. Apud. Isabel Solé Gallart. Pág. 7

²² Loc. Cit.

²³ Frida Díaz Barriga Arceo. op. cit. Pág. 168.

Según Balluerka²⁴ (1995) “varios estudios han demostrado que las ilustraciones inducen a la formación de imágenes mentales en los aprendices o lectores quienes las reciben; de hecho, existe evidencia empírica de que las ilustraciones se igualan en efectividad con la instrucción explícita para elaborar imágenes mentales”.

Son ejemplos de ilustraciones toda la gama de información gráfica y como según la revisión bibliográfica, las imágenes son interpretadas no solo por lo que ellas representan por si mismas sino como producto de los conocimientos previos del receptor, entonces al utilizar ilustraciones es necesario tener en cuenta qué imágenes se quieren representar, con qué intenciones (explicar, complementar, describir), asociadas a qué discurso y a quienes van dirigidas.

Otro aporte a la estrategia didáctica en este proceso de enseñanza-aprendizaje fue la realización de una salida de campo con el fin de estructurar, pero también de aplicar los contenidos conceptuales incorporados a la unidad didáctica.

Según Nieda²⁵ (1987) “una salida de campo puede ser mas rentable que varias sesiones de aula y sobre todo podemos estar seguros de que estamos colaborando a abrir en el alumno horizontes que difícilmente se perderán en el tiempo”.

En el mismo sentido, Reid y Hodson²⁶ (1993), afirman que el desarrollo de actividades de enseñanza-aprendizaje en la naturaleza, se presentan como un tipo de estrategias imprescindibles para el logro de los tres grandes conjuntos de fines de la educación científica y la educación ambiental, son estos los fines centrados en el alumno como la motivación y el desarrollo de actitudes, también los fines centrados en la ciencia como los relacionados con los métodos de la misma, y

²⁴ Loc. Cit.

²⁵ Nicolás Rubio Saenz. Los trabajos de campo en enseñanza de las ciencias naturales y en la educación ambiental. Tarbiya, No. 17. 1.997. Pág. 72.

²⁶ Ibídem. Pág.74.

finalmente los fines centrados en la sociedad, como las interacciones entre ésta y la ciencia.

Adicional a la motivación conservacionista y la cual permea los contenidos de la unidad didáctica desarrollada, esta actividad fuera del aula pretende alcanzar otros objetivos tales como el desarrollo de habilidades de observación, comunicación y comprobación de hechos concretos mediante la confrontación de los modelos teóricos con la realidad inmediata en la cual está inmerso el estudiante, pretendiendo dar una puntada final al esfuerzo por subsanar el problema encontrado y el cual tenía que ver directamente con la relación inadecuada por parte de los alumnos, de los conceptos propios del tema ambiental con la certeza de los hechos.

MARCO CONCEPTUAL

A continuación, se enlista una serie de definiciones que, a mi modo de ver, dan claridad a la terminología empleada en el presente trabajo.

Actitud de aprendizaje significativo: es una “disposición” por parte de un aprendiz para relacionar una tarea de aprendizaje sustancial y no arbitraria con los aspectos relevantes de su estructura cognoscitiva (Ausubel /1983/540).

Aprendizaje de proposiciones: se concibe como el aprendizaje del significado de una nueva idea compuesta expresada en forma de oración; adquisición de un significado específico derivado de dos o más conceptos , pero que constituye algo más que la suma de los últimos debido a las propiedades “semánticas” del orden e inflexión de las palabras (Loc. Cit.).

Aprendizaje por descubrimiento: es un tipo de aprendizaje en el cual el contenido principal de lo que será aprendido no se proporciona (o presenta), sino que debe ser descubierto por el aprendiz antes de que pueda asimilarlo en su estructura cognoscitiva (Loc.cit.).

Aprendizaje por recepción: es un tipo de aprendizaje en el cual el contenido total de lo que se debe aprender se presenta al aprendiz más o menos en su forma final (Ibídem/ Pág.34.).

Aprendizaje significativo: es la adquisición de significados nuevos; presupone una tendencia al aprendizaje significativo y una tarea de aprendizaje potencialmente significativa, es decir que pueda estar relacionada de manera sustancial y no arbitraria con lo que el aprendiz ya conoce (Ibidem/ Pág. 46.).

Asimilación: es el proceso mediante el cual “la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre

existente. La asimilación conduce a la diferenciación progresiva a medida que el aprendizaje significativo ocurre (Ibídem/ Pág. 71.)

Conceptos: son objetos, eventos, situaciones o propiedades que poseen atributos de criterio comunes y que se designan mediante algún signo o símbolo, típicamente una palabra con un significado genérico (Ibídem/ Pág. 61.)

Diferenciación progresiva del concepto: es un proceso que se da a medida que la nueva información es incluida dentro de un concepto o proposición dados, ya que ésta se aprende y el concepto o proposición incluido se modifica. Cuantas más veces ocurra esta inclusión mayor será la diferenciación progresiva del concepto o proposición aludidos. (Ibidem/ Pág.117)

Esquemas: son definidos como “una representación de una situación concreta o de un concepto que permite manejarlos internamente y enfrentarse a situaciones iguales o parecidas a la realidad” (Carretero/ Pág. 21).

Estructura cognoscitiva: es el contenido y organización total de las ideas de una persona dada; o, en el contexto del aprendizaje del temas de estudio, contenido y organización de sus ideas en un área particular del conocimiento (Ausubel/ Pág. 550).

Ilustraciones: pueden ser fotografías, dibujos o pinturas y representan los tipos de información gráfica más empleados en los diversos contextos de enseñanza. Son muy útiles porque permiten representar objetos cuando no se pueden tener en forma real. Se utilizan con mucha frecuencia en el área de las ciencias naturales (Frida Díaz/ 2002/39).

Material potencialmente significativo: se interpreta como una tarea de aprendizaje que puede ser significativamente aprendida porque las ideas relevantes están presentes en la estructura cognoscitiva particular del aprendiz. (Ausubel/ Pág. 541.)

Proposición: es una unidad semántica que consta de dos o más términos (conceptos) unidos por palabras de enlace o conectores. (Novak/ 1988/45)

Reconciliación integradora: se define como la recombinación de la nueva información que es adquirida, con los elementos que existen en la estructura cognoscitiva, los mismos que asumen una nueva organización y con ello un significado nuevo. (Ausubel/ Pág. 117.)

Relacionalidad no arbitraria: se quiere decir que si el material o contenido de aprendizaje en sí no es azaroso ni arbitrario y tiene la suficiente intencionalidad, habrá una manera de relacionarlo con las clases de ideas pertinentes que los seres humanos son capaces de aprender. (Frida Díaz/ Pág. 41.)

Relacionalidad sustancial: implica que no es al pie de la letra, y significa que si el material no es arbitrario, un mismo concepto o proposición puede expresarse de manera sinónima y seguir transmitiendo exactamente el mismo significado. (loc. cit.)

Textos Argumentativos: argumentar es formular de modo claro, ordenado y estratégico una serie de razones con el propósito de convencer de unas ideas a un receptor. El objetivo de la argumentación es presentar conceptos que sirvan para sustentar una determinada forma de pensar, a fin de convencer a otros para que acepten unas ideas y se adhieran a ellas o por el contrario para disuadirlos y llevarlos a que asuman una nueva actitud, tomen una decisión o ejecuten una acción (Módulo de comprensión lectora/ 2005/ 48).

Textos Descriptivos: la intención comunicativa de estos textos es representar por medio de signos lingüísticos la imagen de una persona o de un objeto de la realidad exterior, interior, natural o social de un proceso o acontecimiento. Su propósito varía según la clase de descripción, ya sea técnica (objetiva o científica) y literaria (subjetiva o sugestiva) (Ibidem/ Pág. 50).

OBJETIVOS

General

Fomentar la visión ambiental y ecológica de los alumnos de 6º grado mediante la adecuación de estrategias de enseñanza que propugnen por un aprendizaje significativo.

Específicos

Se pretende que el estudiante:

- Desarrolle su capacidad para relacionar conceptos vistos en clase con la realidad exterior.
- Comprenda la composición y funcionamiento de los ecosistemas.
- Se concientice de que sus decisiones pueden ser importantes para conservar el equilibrio natural de los ecosistemas.

DISEÑO METODOLÓGICO

Metodología

La población estudiantil con la cual se efectuó el proceso, es de cuarenta (40) alumnos, todos ellos integrantes del grado sexto de básica secundaria en la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres.

La intervención pedagógica se llevó a cabo con una unidad didáctica que, según el MEC (1992), “da respuesta a todas las cuestiones curriculares al qué enseñar (objetivos y contenidos), cuándo enseñar (secuencia ordenada de actividades y contenidos), cómo enseñar (actividades, organización del espacio y del tiempo, materiales y recursos didácticos) y a la evaluación (criterios e instrumentos para la evaluación), todo ello en un tiempo claramente delimitados”. En la unidad didáctica (ver Anexo No.2) se encuentra una descripción detallada de estas cuestiones curriculares.

El trabajo se efectuó siguiendo los lineamientos de Jorba y Sanmartí (1996), quienes desde una perspectiva acorde con el constructivismo y el aprendizaje significativo, hacen distinción de cuatro etapas durante el ciclo de aprendizaje, las cuales sistematizan y temporalizan las cuestiones curriculares. Son estas las actividades de exploración, introducción de nuevos conocimientos, estructuración y aplicación de los mismos.

Actividades de exploración:

Según Frida Díaz (2002), “Es indispensable tener siempre presente que la estructura cognitiva del alumno tiene una serie de antecedentes y conocimientos previos, un vocabulario y un marco de referencia personal, lo cual es reflejo de su madurez intelectual”. La autora considera además que este conocimiento resulta crucial para el docente, pues Ausubel piensa que es a partir del mismo que debe planearse la enseñanza.

En atención a lo anterior, preliminarmente se realizó un cuestionario de indagación con preguntas cerradas tipo selección múltiple y única respuesta, cuyo análisis de los resultados permitió realizar un balance importante para tomar decisiones en torno a la direccionalidad del proceso. También como actividad de exploración, ya en el desarrollo de la unidad didáctica, sesión número uno, se utilizó una lectura la cual al final propone una elaboración por parte del alumno, y en la cual el debe hacer uso de los conocimientos previos para resolverla, poniendo en evidencia sus expectativas.

Actividades de introducción de los nuevos conocimientos:

Con el fin de presentar a los estudiantes el nuevo modelo en situaciones progresivamente más abstractas, se utilizaron los resúmenes elaborados por el profesor. Esta actividad comprendió dos momentos: primero una lectura extraclase por parte de los alumnos y segundo, la socialización de los mismos en el aula de clase. En ésta se resolvieron inquietudes respecto del tema y se promovieron intervenciones oportunas con el fin de ampliar aspectos y escuchar puntos de vista susceptibles de ser debatidos.

Para introducir el nuevo conocimiento también se utilizaron las ilustraciones de tipo construccional, ya que éstas permiten explicar los componentes o elementos de una totalidad ya sea un objeto, un aparato o un sistema, igualmente se hace uso de ilustraciones clasificadas como funcionales y cuya finalidad es describir visualmente las distintas interrelaciones existentes entre las partes de un objeto o sistema para que éste entre en operación. Asimismo en este apartado se aprovechó, como recurso didáctico, el mapa conceptual para presentar esquemáticamente los contenidos generales.

Actividades de estructuración:

Con éstas se pretendía favorecer que cada estudiante creara una base de orientación que le permitiera reconocer el nuevo modelo en situaciones. Para este fin se utilizaron ilustraciones de tipo expresivo, éstas logran un impacto en el

receptor ya que considera aspectos actitudinales y emotivos. También en esta parte los alumnos redactaron un texto descriptivo y argumentativo, aquí con la finalidad de promover la reconciliación integradora al favorecer la recombina ción de la nueva información que es adquirida, con los elementos que existen en la estructura cognoscitiva, los mismos que según Ausubel asumen una nueva organización y con ello un significado nuevo, lo cual virtualmente conduce a la asimilación de conceptos.

Actividades de aplicación:

Pretende llevar a que el estudiante interprete situaciones utilizando el nuevo modelo. En este caso se aprovecharon las posibilidades que ofrece una salida de campo para tal fin. En ella se articulan los tres tipos de contenido (conceptuales, procedimentales y actitudinales) mediante los cuales los estudiantes podrían establecer relaciones coherentes entre los modelos teóricos y la realidad inmediata en la cual están inmersos, como es el objeto de todo este trabajo.

Desde el punto de vista de la aplicatividad, aquí también se incluyó la evaluación sumativa o final, la cual en este caso posee características similares al cuestionario de indagación con respecto al contenido conceptual y actitudinal, pero difiere de ésta en que no todas las preguntas son cerradas y para responderlas se requiere un mayor grado de abstracción y profundización, toda vez que algunas requieren habilidades procedimentales como elaborar texto con sus propias palabras y además deben diseñar mapa conceptual.

EVALUACIÓN

Las actividades de evaluación permean todo el proceso desde la prueba indagatoria al comienzo, durante para evidenciar como evoluciona y al final de la unidad didáctica.

Tomando como base la concepción adoptada por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) con respecto a la evaluación en el aula, aquí se toma a ésta

como un proceso para “analizar en forma global los logros, fortalezas, dificultades o limitaciones de los estudiantes y las causas que, como factores asociados, inciden en el desarrollo de su formación integral.

Así pues, aquí se evalúa mediante observaciones (procesos perceptibles), trabajos (individuales, grupales y escritos), sustentaciones (orales y escritas) y pruebas como cuestionarios. Todo ello con la finalidad de diagnosticar estados de desarrollo de competencias de los estudiantes y reconocer tendencias, de igual manera para valorar el alcance y la obtención de logros, competencias y conocimientos por parte de los educandos.

Con respecto a las competencias, se tienen en cuenta los tres grupos convencionales del contexto científico como son las interpretativas, argumentativas y propositivas.

Las interpretativas incluyen asociar, relacionar, comparar, clasificar e inferir entre otras. Las competencias argumentativas comprenden redactar, concluir, afirmar, valorar, juzgar, negar y demostrar. En cuanto a las propositivas se tienen en cuenta principalmente acciones como elaborar, proponer, producir, plantear, conjeturar y suponer.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

PRUEBA DIAGNÓSTICA

Mediante el balance obtenido merced al análisis estadístico de las respuestas de los alumnos en la prueba diagnóstica inicial, se pudo constatar que casi la totalidad de los alumnos (97.0%) atribuyen la importancia del estudio de las ciencias naturales al hecho de que podría ser precursor del mejoramiento de la calidad de vida.

De otra parte con respecto a la consideración sobre si el ser humano podría ser causante de modificaciones perjudiciales para el medio ambiente, un 55.0% cree que no. En cuanto a la definición del concepto de ecosistema, un 7.5% ignora que un bosque pueda representar a un ecosistema. Este mismo porcentaje de alumnos desconoce que sin agua no podrían existir los seres vivos.

Seguidamente, y en lo que concierne a la identificación de problemas ambientales en su colegio, el 25.0% no relaciona la observación con la evidencia de los hechos o desconocen qué es un problema ambiental.

En cuanto al principal motivo por el cual debemos reciclar las basuras, un 32.5% de los alumnos encuestados no la enfoca de manera globalizante. Al indagar por la valoración de sí mismos como agentes activos de conservación del medio ambiente en su barrio y colegio, un 25.0% mostró apatía hacia el hecho.

Finalmente en el apareamiento que relaciona el agua, el sol, el aire y el suelo con su funcionalidad en el contexto ecológico, un 10.0% evidenció falencias para identificar coherentemente dicha situación.

PRUEBA FINAL

La totalidad de los estudiantes, luego de realizada la prueba final, distingue los problemas ambientales en su colegio a la vez que identifican el impacto del ser

humano sobre los ecosistemas. El 97.5% logra reconocer la importancia del estudio de las ciencias naturales, da ejemplos de ecosistemas y muestra una actitud positiva con el compromiso ambiental. El 95.0% reconoce las bondades del agua e identifica los componentes de un ecosistema. El 90.0% reconoce la importancia del reciclaje de basuras.

CUESTIONARIO DE INDAGACIÓN % CORRECTO	PREGUNTA	CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN % CORRECTO	PORCENTAJE DE RENDIMIENTO
92.5	Reconoce coherentemente la importancia del estudio de las ciencias naturales	97.5	5.0
45.0	Identifica el impacto del ser humano sobre los ecosistemas	100.0	55.0
92.5	Relaciona el concepto de ecosistema con un ejemplo de él	97.5	5.0
92.5	Atribuye adecuadamente al agua su función como propiciadora de la vida.	95.0	2.5
75.0	Distingue problemas ambientales en su colegio	100.0	25.0
67.5	Reconoce la importancia del reciclaje de basuras	90.0	22.5
75.0	Considera la actitud de compromiso con el entorno desde lo ambiental	97.5	22.5
90.0	Identifica los componentes del ecosistema y su funcionalidad	95.0	5.0

CONCLUSIONES

Una vez terminado el proceso de intervención pedagógica y obtenido mediante análisis de los resultados los hallazgos respectivos, se ha podido evidenciar cómo las falencias conceptuales halladas preliminarmente fueron subsanadas de manera apreciable, ya que un gran porcentaje de los alumnos reaccionaron favorablemente ante el proceso mismo, pudiendo relacionar en forma adecuada los conceptos propios del tema ambiental con la realidad inmediata y en un contexto conservacionista, como fue el propósito inicial.

A MODO DE RECOMENDACIÓN

Finalmente ante lo que orientó la razón de ser de toda la anterior elaboración, cabe formularse la siguiente pregunta: ¿aprendizaje significativo para que? Unos dirán que para acomodar los modelos que sobre el mundo deben tener los alumnos y que están predeterminados por el aval de consenso entre la comunidad científica. Otros dirán que es para que se formen una idea del mundo integrada a esquemas que obedecen a intereses de aquellas instancias procuradoras y gestadoras de los recursos.

Una respuesta a este interrogante, desde la perspectiva del presente trabajo, sugiere que el aprendizaje significativo adquiere su verdadera razón de ser en la medida en que los saberes obtenidos por el alumno y mediados por el profesor, trasciendan las aulas proyectándose hacia el mejoramiento de la calidad de vida, no solo del alumno mismo sino de la sociedad en la cual esta inmerso, merced a un actitud crítica frente al mundo, adquirida en el proceso y la cual virtualmente lo faculta para tomar decisiones en pro de lo que aquí nos ocupa. En este sentido considero que he cumplido.

BIBLIOGRAFÍA ESPECÍFICA

Atlas Mundial del medio ambiente. Preservación de la naturaleza. Cultural De Ediciones, S.A. Madrid. 2000.112 p.

BAUTISTA, Ballén Mauricio, VILLAMOR, Duque Mario. Ciencias 6 con énfasis en competencias. Editorial Horizontes. Bogota D.C. 2001.208 p.

ENCICLOPEDIA Microsoft ® Encarta. © 1993-2005 Microsoft Corporation.

Módulo de Comprensión Lectora. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín.2005. 116 p.

NOVAK, Joseph D., GOWIN, D. Bob. Aprendiendo a Aprender. Ediciones Martínez Roca S. A. Barcelona. 1988. 427 p.

ROLDAN, Pérez Gabriel, VELÁSQUEZ, Vázquez Luis Fernando, MACHADO, Cartagena Tito A. Descubrir 6.Ciencias naturales. Educación ambiental y salud. Básica secundaria. Editorial Norma. Segunda edición.. Santa Fe de Bogota.1994. 280 p.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

AUSUBEL, D. P., NOVAK , Joseph D. y HANESIAN H., Psicología Educativa: Un punto de vista cognoscitivo. Trillas. México. 1983. 623 p.

CARRETERO, Mario. Constructivismo y educación. Luis Vives. Argentina. 1993.

Constitución Política de Colombia 1991. Edición actualizada. Cupido. 2005.

DÍAZ, Barriga Arceo Frida y HERNÁNDEZ, Rojas Gerardo. Estrategias Docentes para un Aprendizaje Significativo: Una Interpretación Constructivista. 2ª Edición. Mc Graw Hill. México 2001.

JORBA Y SANMARTÍ. Enseñar, Aprender y Evaluar. Un Proceso de Regulación Interna. Ministerio de Educación y Cultura. Barcelona. 1994.

Lineamientos curriculares. Ciencias naturales y educación ambiental. Áreas obligatorias y fundamentales. Editorial Nomos impresiones S. A. Primera edición.

Módulo de comprensión lectora. Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. 2.005. 116 p.

NOVAK, Joseph D., GOWIN, D. Bob. Aprendiendo a Aprender. Ediciones Martínez Roca S. A. Barcelona. 1988. 427 p.

ONTORIA, Antonio. Como ordenar el conocimiento usando mapas conceptuales. Alfaomega. México. 2004. 210 P.

PORLAN, Rafael. Constructivismo y escuela. Diada editora. Sevilla. 1997. 194 p.

SOLÉ, Gallart Isabel. Evaluar lectura y escritura: algunas características de las prácticas de evaluación innovadoras. Revista Latinoamericana de Lectura. Buenos Aires. Vol. 22, No. 04. Dic. 2001.

ANEXO No 1

PRUEBA DIAGNÓSTICA

Amigo estudiante esta encuesta es para nuestro trabajo de práctica; por favor lee cuidadosamente y marca con una equis (x) la respuesta que creas correcta para cada caso. Examina bien cada posible respuesta antes de marcar. No temas contestar las preguntas pues el resultado no hace parte de la evaluación del bimestre.

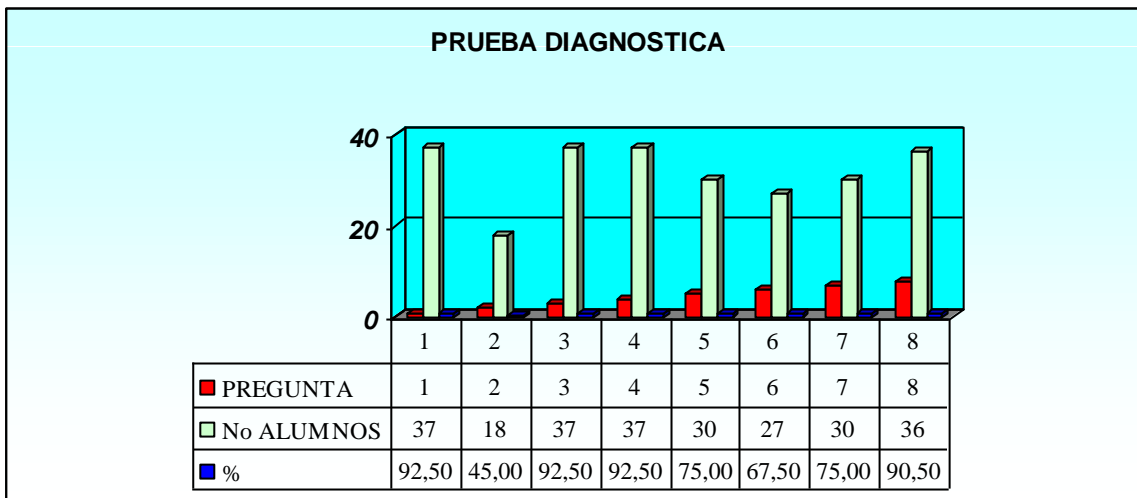
1. Cuál de las siguientes opciones consideras que es la más adecuada para responder a la siguiente pregunta, ¿Por qué es importante aprender sobre Ciencias Naturales?
 - a) Porque el ser humano debe utilizar la inteligencia para conocer sobre la vida y el mundo que le rodea.
 - b) Porque es una materia que debo aprobar en el Colegio.
 - c) Porque en las Ciencias Naturales se aprenden cosas que sirven para vivir mejor.
 - d) No considero importante aprender sobre Ciencias Naturales.

2. Cuando sales al campo y ves una parte muy grande sin vegetación, ¿Qué podrías pensar sobre esto?
 - a) Que siempre ha sido así.
 - b) Que el hombre acabó con la vegetación por un mal manejo que hizo de la tierra.
 - c) Me parecería normal.
 - d) Que la tierra llega a un punto en el cual no vuelve a producir plantas.

3. ¿Cuál de los siguientes lugares es un ecosistema?
 - a) Un aula de clase.
 - b) Una sala de cine.
 - c) Un bosque.
 - d) Una biblioteca.

4. ¿Por qué el agua es muy importante?
- a) Porque sirve para lavar los carros.
 - b) Porque sin ella no podrían existir los seres vivos.
 - c) Porque sirve para nadar.
 - d) Porque las embotelladoras le hacen propaganda para venderla en bolsas y vasos.
5. ¿Cuáles consideras que son problemas ambientales en tu colegio?
- a) La quebrada que pasa por el lado puede ser fuente de contaminación.
 - b) Los alumnos a veces pierden el interés por estudiar Ciencias Naturales.
 - c) Los estudiantes tiran mucha basura al suelo en los salones de clase.
 - d) El Colegio no posee aula de laboratorio.
6. ¿Por qué debemos reciclar las basuras?
- a) Para evitar plagas y enfermedades.
 - b) Para no contaminar el ambiente.
 - c) Para cuidar los ecosistemas.
 - d) Todas las anteriores son ciertas.
7. ¿Crees que deberías ayudar a la conservación del medio ambiente y el cuidado de las zonas verdes en tu barrio y Colegio?
- a) Posiblemente.
 - b) No me interesa.
 - c) Creo que es muy importante.
 - d) Creo que es poco importante.
8. Coloca en el paréntesis la letra correspondiente al significado que está al lado:

- a) Agua () Es indispensable para la respiración.
- b) Suelo () Sin ella no habría vida porque es indispensable para todos los seres vivos.
- c) Sol () Gracias a él las plantas fabrican su propio alimento a través de la Fotosíntesis.
- d) Aire () Sirve de soporte a las plantas y contiene los nutrientes y minerales que ellas necesitan.



ANEXO No 2

PRUEBA FINAL

INSTITUCION EDUCATIVA PRESBITERO CAMILO TORRES

Amigo estudiante: examina bien cada respuesta antes de marcar con una X la posible opción correcta.

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

FECHA:

1. Una de las grandes misiones de los científicos debiera ser:
 - a) Diseñar máquinas cada vez más veloces.
 - b) Inventar aparatos que hagan trabajos propios del ser humano.
 - c) Idear la manera de disminuir y recuperar el daño causado a los ecosistemas, como producto del maltrato que el hombre les ha producido.
 - d) Seguir contribuyendo al desarrollo de armas cada vez más poderosas.

2. Cuando escuchas noticias como que la capa de ozono tiene un agujero, que la selva esta perdiendo su vegetación, o que algunas especies se están extinguiendo, ¿qué podrías pensar sobre todo esto?
 - a) Que siempre ha sido así.
 - b) Me parecería normal.
 - c) Que el hombre podría evitar todo esto mediante un manejo adecuado de los recursos naturales.
 - d) Que el hombre no es el causante de todo eso que le está ocurriendo al planeta.

3. Señala el significado que creas más correcto para definir la palabra ecosistema:
 - a) Un lugar con muchos árboles y pocos animales.
 - b) Un estadero con mucha agua en la piscina y materas alrededor.
 - c) Un sistema conformado por componentes bióticos y abióticos interactuando.
 - d) Un lugar que sólo posee componentes abióticos.

4. ¿Por qué el agua es tan importante para mantener el equilibrio de los ecosistemas?

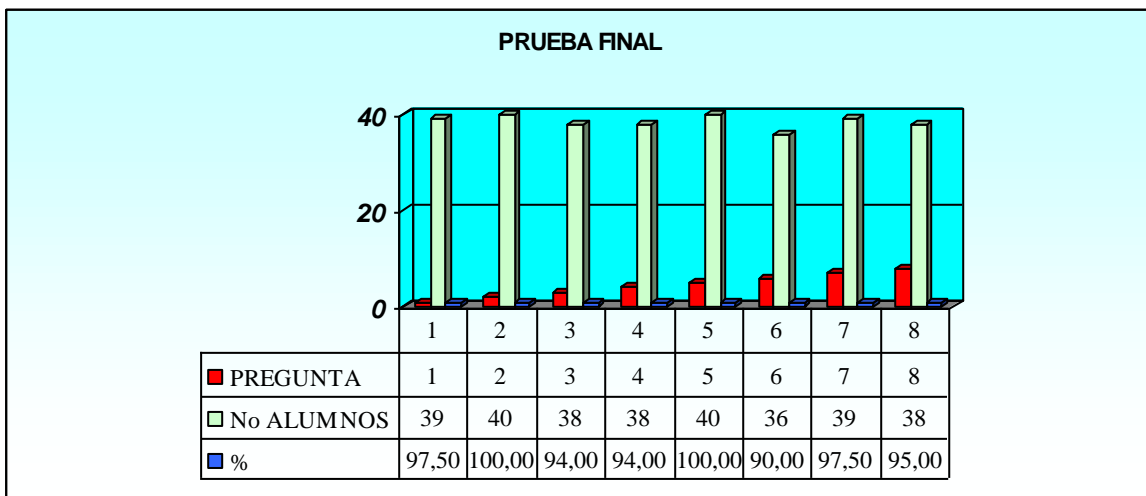
- a) Porque la gente puede tener con qué lavar sus carros.
- b) Porque las personas siempre tendrán donde ir a pasear y bañarse.
- c) Las respuestas a) y b) son verdaderas.
- d) Porque es indispensable para que todos los seres vivos del ecosistema puedan existir.

5. Escribe un texto corto en el cual describas al menos tres problemas ambientales en tu colegio y propongas sus respectivas soluciones que creas convenientes.

6. Escribe un texto argumentativo pequeño en el cual indiques al menos tres razones por las cuales es importante manejar adecuadamente las basuras.

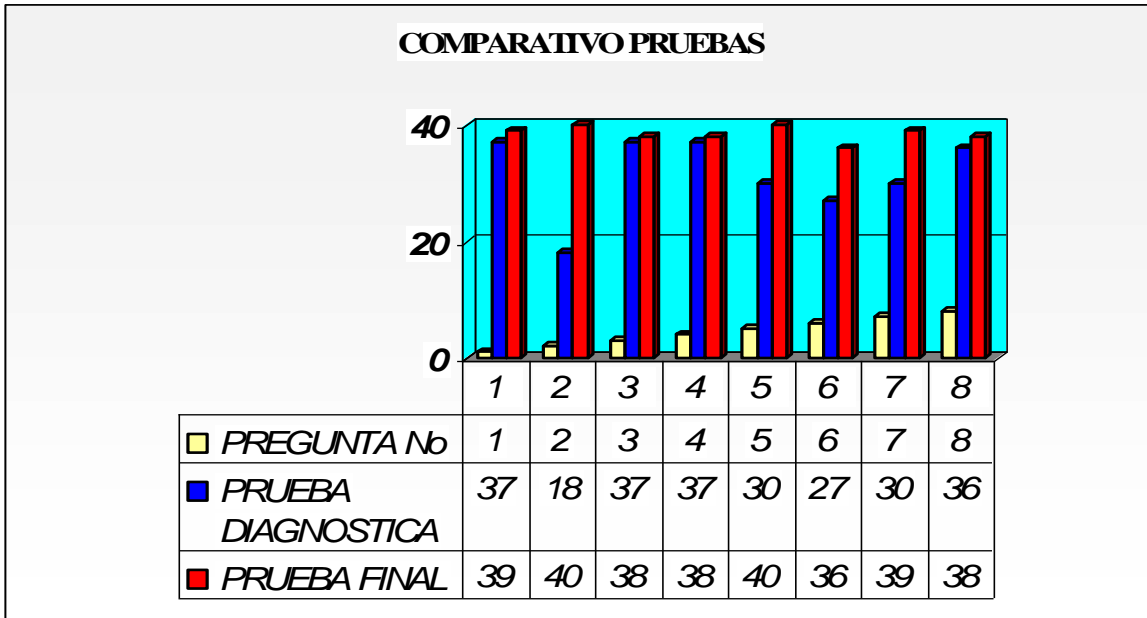
7. Argumenta mediante un breve texto, de qué manera podrías ayudar a conservar el medio ambiente en tu barrio.

8. Diseña un mapa conceptual en el cual incluyas Algunos de los siguientes conceptos: ECOSISTEMAS, FACTORES BIÓTICOS, AGUA, SUELO, AIRE, SOL, FACTORES ABIÓTICOS, SERES VIVOS, COMPONENTES NO VIVOS, PLANTAS, ANIMALES, HONGOS. Puedes incluir otros conceptos que creas conveniente.



ANEXO No 3

ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PRUEBAS



ANEXO No 4

UNIDAD DIDÁCTICA

ECOLOGIA Y MEDIO AMBIENTE

AREA: Ciencias Naturales

NIVEL: Básica Secundaria

GRADO: 6°

JUSTIFICACIÓN

Desde los años 60 tanto gobierno como organizaciones no gubernamentales (ONG), han puesto de relieve la preocupación por encontrar soluciones a la creciente crisis ambiental, y a los efectos a gran escala que ésta supone.

Sus agendas de trabajo contemplan acciones de recuperación, mantenimiento y preservación de los ecosistemas y sus recursos naturales. Con este propósito se han explorado posibilidades estratégicas, conceptuales y metodológicas conducentes a diseñar planes de acción funcionales. Lo anterior ha tenido lugar en el contexto de reuniones entre líderes en las conferencias de Estocolmo, la reunión de Tbilisi, los encuentros de Río de Janeiro y los protocolos de Kyoto, así mismo mediante acciones de hechos proteccionistas propiciadas por la organización mundial *Green Peace*.

De otra parte, la reunión internacional de trabajo sobre educación ambiental en los planes de estudios escolares (UNESCO) y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), han definido y orientado la filosofía mundial con respecto a la educación ambiental. En Colombia desde 1991, con la creación del Ministerio del Medio Ambiente, se iniciaron programas de educación ambiental que posteriormente se conjugaron con los programas del Ministerio de

Educación Nacional, dando lugar a la inclusión de la dimensión ambiental en la educación formal y no formal por medio de la institución de proyectos ambientales escolares.

Lo anterior esta en concordancia con los lineamientos curriculares (1.998) al afirmar que “la escuela en cuanto sistema social y democrático debe educar para que los individuos y las colectividades comprendan la naturaleza compleja del ambiente resultante de la interacción de sus aspectos biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales, construyan valores y actitudes positivas para el mejoramiento de las interacciones hombre-sociedad-naturaleza, para un manejo adecuado de los recursos naturales y para que desarrollen competencias básicas que les permitan resolver problemas ambientales”.

Desde este punto de vista y teniendo en cuenta que la inclusión del tema ambiental en el currículo responde a los problemas, intereses y aspiraciones de los estudiantes, la comunidad y la política educativa nacional enmarcada dentro del PEI de la Institución Educativa Presbítero Camilo Torres, se propone la unidad didáctica (Ecología y Medio Ambiente) para colaborar con este propósito.

Esta unidad esta diseñada por sesiones, de tal forma que al comienzo de cada una siempre se realizará una socialización en la cual se aclararán interrogantes que hayan surgido sobre la realización de actividades pendientes de la clase anterior o de la prelectura hecha en casa por los alumnos. Con este fin algunas veces se hará entrega al final de cada sesión de la fotocopia del resumen con el contenido de la clase siguiente. De igual manera durante o al final de cada clase se propondrán actividades que promuevan la aplicación práctica del modelo específico que sirvió de base conceptual, evaluando en cada caso la puesta en acción de competencias básicas como la interpretativa, argumentativa y propositiva, las cuales servirán para sustentar el alcance adquirido por el alumno en cuanto a la apropiación de los tres tipos de contenido como son los procedimentales, conceptuales y actitudinales.

OBJETIVOS DE LA UNIDAD DIDÁCTICA

General:

Comprender el concepto de ecosistema desde un enfoque conservacionista.

Específicos

Se pretende que el estudiante:

- Se apropie de los saberes necesarios para diferenciar las características, componentes y relaciones en los ecosistemas.
- Desarrolle la habilidad para argumentar sobre cómo el ser humano afecta el equilibrio de los ecosistemas
- Tome conciencia sobre la importancia y necesidad de cuidar el medio ambiente y de que puede tomar decisiones en pro del mismo.

COMPETENCIAS

- Plantear y argumentar hipótesis.
- Interpretar situaciones.
- Valorar el trabajo de la ciencia como precursora de la preservación del equilibrio ambiental y los recursos naturales.

SESIÓN UNO

OBJETIVO

Reconocer la importancia de los ecosistemas como propiciadores de las funciones vitales de los seres vivos.

LOGRO

Determinar la relación existente entre los ecosistemas y el fenómeno de la vida.

METODOLOGÍA

La sesión consta de dos momentos: en el primero se da una introducción general al curso y en el segundo se da inicio propiamente al curso.

Inicialmente se mencionan de manera general los contenidos de la unidad didáctica, sus objetivos, la manera cómo se evaluará y las diferentes actividades que se desarrollarán.

Dentro de las actividades evaluativas de la unidad, se contempla un listado de temas los cuales serán objeto de investigación y posterior exposición en clase por grupos tentativos de cinco alumnos. Estos temas se refieren a los problemas ambientales, tanto en ecosistemas acuáticos (en nuestro caso, los ríos, los humedales y los océanos) como en ecosistemas terrestres (motivo de análisis, la selva del Amazonas, la ciudad de Medellín y las instalaciones del colegio). De igual forma, se proponen el fenómeno del efecto invernadero, de la capa de ozono y la lluvia ácida con sus problemas.

Los estudiantes deberán exponer el tema escogido, en las sesiones quinta y sexta, teniendo en cuenta las causas, las consecuencias y como evitarlos. Los alumnos contarán con una asesoría permanente por parte del profesor hasta el día de las exposiciones, en las cuales se tendrá libertad en la forma de exponer y la escogencia del material didáctico. Cada grupo dispondrá, tentativamente, de quince minutos para realizar su exposición.

Para terminar esta sesión y como acción motivadora, se presenta, en proyector de acetatos, el documento titulado “El marciano y el carro”, cuyo texto es el siguiente:

EL MARCIANO Y EL CARRO²⁷

Un marciano fue enviado a la Tierra, con el propósito de comprobar si en este planeta existía vida. Después de sobrevolar varios lugares, atrapó un carro y lo llevó a su sitio de origen.

En su planeta se discutió si esta muestra constituía o no una prueba aceptable. Ahora lo están juzgando porque se considera que el carro no es un ser vivo.

El abogado defensor del marciano, sostiene que el carro sí es un ejemplo de vida en la tierra.

Durante el juicio el marcianito explicó:

“Yo ví muchos de estos organismos moviéndose rápidamente. Algunos alcanzaban velocidades de más de 80 Km/h (Kilómetros por hora). Cuando disminuían la velocidad, los demás respondían haciendo lo mismo o deteniéndose completamente y todos mostraban una luz roja. Muchas veces pitaban o hacían otro tipo de ruidos. Para reponer toda la energía utilizada, se alimentaban de una sustancia líquida y después empezaban a correr.

Finalmente vi una de esas criaturas al lado de una casa. Cuando bajé a hablarle, no me respondió, entonces lo atrape y lo traje conmigo”.

Si fueras a otro planeta con la misión de probar que existen seres vivos en la Tierra ¿qué escogerías llevar?

ACTIVIDAD

Reunidos en equipos de cuatro estudiantes, los alumnos leen y socializan la lectura y posteriormente discuten la pregunta abierta propuesta al final de la misma comunicando al resto del grupo sus respectivas respuestas para ser

²⁷ Sin autor conocido

refutadas, confirmadas o refinadas entre todos y entregan un escrito breve con sus impresiones.

INDICADORES DE LOGRO

Relaciona el fenómeno de la vida en la tierra con la presencia de los ecosistemas.

EVALUACIÓN

Se evalúan cualitativamente el ejercicio de la habilidad para asociar conceptos y la sustentación, mediante argumentación oral y escrita, de las ideas a propósito de la pregunta que aparece en la lectura.

TAREA EXTRACLASE

Consultar, preferiblemente en un libro de Ciencias Naturales para sexto grado, los siguientes términos:

- Ecología
- Ecosistema
- Componentes bióticos
- Componentes abióticos

Además, los alumnos deben traer, para la próxima sesión, una ilustración con un paisaje cualquiera.

SESIÓN DOS

OBJETIVO

Definir los componentes bióticos y abióticos de los ecosistemas.

LOGRO

Establecer las diferentes funciones que cumplen los componentes de los ecosistemas.

METODOLOGÍA

Se socializan los conceptos previamente consultados por los alumnos, y una vez se unifican las definiciones, se presentan los contenidos de la sesión, mediante un mapa conceptual diseñado en el tablero, apelando a que los alumnos esgriman sus conocimientos previos a medida que las proposiciones se van constituyendo. Luego se explica a los alumnos en qué consiste un texto descriptivo mediante la explicación de eventos cercanos a su cotidianidad. Esta información les servirá para llevar a cabo la actividad práctica propuesta que se propondrá al final de la sesión.

MARCO TEÓRICO

Las definiciones de los conceptos a tener en cuenta para el desarrollo de la sesión, son las siguientes²⁸

ECOLOGÍA: Ciencia que estudia las relaciones entre los organismos y su entorno natural.

ECOSISTEMA: Es un sistema conformado por componentes bióticos y abióticos, los cuales interactúan para propiciar la vida.

COMPONENTES BIÓTICOS: Están representados por todos los seres vivos que habitan el ecosistema.

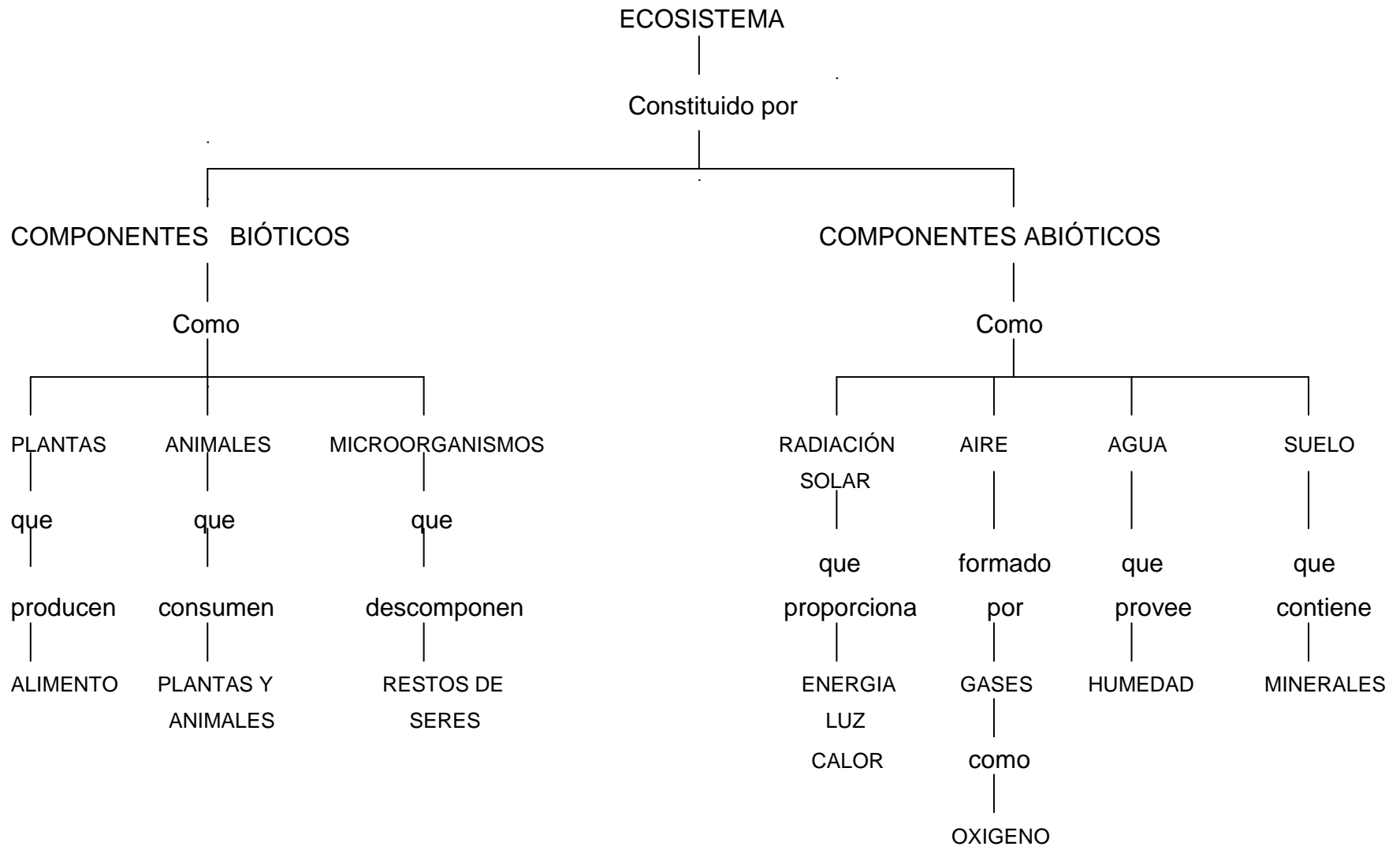
²⁸ Tomado de **Microsoft ® Encarta**. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.

COMPONENTES ABIÓTICOS: Son factores que forman parte del ambiente físico de los ecosistemas y no poseen vida.



Ecosistema

La ilustración representa un ecosistema simplificado, una comunidad de organismos y sus interacciones con el entorno. Los productores, consumidores, descomponedores y la materia abiótica constituyen un todo integrado cuya fuente de energía es el Sol.



ACTIVIDADES

1. En la lámina traída a clase con la ilustración de un paisaje, identificar los componentes bióticos y abióticos señalándolos con un símbolo distintivo cualquiera.
2. Redactar un texto descriptivo basado en los términos consultados, explicados y relacionados en el anterior mapa conceptual.

NOTA: Un texto descriptivo es un escrito que sirve para informar. En este caso se trata de describir las características y la función de los componentes bióticos y abióticos dentro de los ecosistemas.

INDICADORES DE LOGRO

- Reconoce los factores bióticos y abióticos dentro del ecosistema.
- Redacta describiendo características propias de los ecosistemas.

EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta el desempeño al relacionar adecuadamente lo estipulado en la teoría con un modelo gráfico. Asimismo se considera el intento por asociar conceptos mediante la producción de un texto, no interesando tanto la calidad de la redacción cómo si la intención interpretativa.

SESIÓN TRES

OBJETIVO

Definir las diferentes partes de un mapa conceptual e indicar los primeros pasos para su diseño.

LOGRO

Diferenciar los conectores de los conceptos y construir proposiciones con ellos.

METODOLOGÍA

Inicialmente se realiza una observación del mapa conceptual que sirvió de modelo en la sesión anterior, haciendo distinción de cada una de sus partes y notando en él su esquema general de diseño. Para hacer mayor claridad en el proceso, se definen, en forma resumida, los componentes de un mapa conceptual según la teoría que se detalla en el marco teórico. Por último se realiza una actividad mediante la cual los alumnos podrán hacer distinción entre los conceptos y los conectores.

MARCO TEÓRICO

Un **mapa conceptual**²⁹ es un esquema que sirve para representar un conjunto de significados y de relaciones entre conceptos, los cuales van unidos mediante conectores. Sus partes son:

Conceptos: son objetos, eventos o situaciones que poseen características específicas.

Conectores: son palabras que sirven para unir los conceptos y señalar el tipo de relación existente entre ellos.

Proposiciones: se presentan como unidades semánticas que constan de dos o más términos (conceptos) unidos por palabras de enlace o conectores.

²⁹ Tomado de Novak, Joseph; Gowin. Aprendiendo a Aprender. Barcelona. Martinez Roca, 1988; Pág. 45

¿Cómo se procede para su elaboración?

- Leer bien el texto sobre el cual se va a diseñar el mapa de conceptos.
- Identificar los conceptos principales.
- Escoger los conectores adecuados para unir los conceptos y formar las proposiciones.

ACTIVIDAD

La idea con esta actividad es inducir a los estudiantes a que hagan distinción entre los conectores y los conceptos³⁰, por lo tanto se procede de la siguiente forma:

1. Se propone a los estudiantes que cierren los ojos. Se pronuncian, en voz alta, palabras que representen objetos conocidos como casa, mesa, pupitre, etc. y se les pide que los describan según la imagen mental que tengan de ellos.
2. Se repite lo mismo pero esta vez nombrando, en lugar de objetos, acciones como por ejemplo, reír, saltar, correr, leer.
3. Pronunciar palabras desconocidas para los estudiantes por ejemplo fonendoscopio, clavicordio, etc. e indagar sobre lo que para ellos éstas representan.
4. Definir el término concepto y explicar cómo éste refleja la relación que existe entre una palabra conocida que representa a un objeto o a una acción y la imagen mental que se tiene de ellos.
5. Escribir palabras, que representen objetos, en el tablero e indagar si ellas les son conocidas.
6. Escribir palabras como la, el, los, para, si, por, que, como etc. y preguntarles si al pronunciar estas palabras aparecen imágenes mentales. Comentar que estas palabras no son conceptos y que las utilizamos para enlazar otras que si lo son.

³⁰ Ibidem. Pág. 47

7. Denominar estas palabras, **conectores o palabras de enlace** y proponer que digan otras. Explicar que las palabras de enlace indican la relación de un significado entre dos conceptos.
8. Utilizando el tablero, construir frases cortas que tengan dos conceptos y palabras de enlace.

INDICADOR DE LOGRO

Reconoce y diferencia las partes del mapa conceptual.

EVALUACIÓN

Se busca conocer si el alumno aplica y utiliza adecuadamente las definiciones conceptuales vistas en la sesión, además incluye la actitud positiva por participar en la dinámica de la actividad propuesta.

TAREA EXTRACLASE

Leer el artículo denominado “Los ecosistemas”, el cual será discutido en la sesión siguiente.

SESIÓN CUATRO

OBJETIVO

Describir algunas características de los ecosistemas relacionadas con su variedad y organización de los diferentes seres vivos que habitan en él.

LOGROS

- Diferenciar las poblaciones propias de cada ecosistema.
- Establecer niveles de organización de los seres vivos dentro de los ecosistemas.

METODOLOGÍA

Una vez esclarecidas las inquietudes con respecto a la lectura realizada por los alumnos sobre el tema correspondiente, se socializa la definición de los conceptos haciendo uso tanto de ejemplificaciones como de la observación de ilustraciones las cuales sirven de apoyo para el desarrollo de las actividades sugeridas para la sesión.

MARCO TEÓRICO

LOS ECOSISTEMAS³¹

Existen diferentes tipos de ecosistemas, cada uno con sus componentes bióticos y abióticos propios.

En este orden de ideas, los ecosistemas pueden ser *terrestres*, los cuales abarcan las selvas, las praderas, los bosques, los páramos, las sabanas y los desiertos; y *acuáticos* que comprenden los mares, los ríos, las lagunas y los estuarios.

³¹ Tomado de Descubrir 6. Ciencias Naturales. Educación Ambiental y Salud. Básica Secundaria. Editorial Norma. Sta. Fe de Bogotá. 1998. p 164.



Enciclopedia Encarta, Photo Researchers, Inc./John Bova

PRADERA



Enciclopedia Encarta, Oxford Scientific Films/Anthony Bannister

DESIERTO

Pero nos asalta una duda, en estos ecosistemas, entonces ¿cómo se organizan los seres vivos? La respuesta a esta pregunta la podemos obtener del artículo: **¿CÓMO SE ORGANIZAN LOS SERES VIVOS EN EI ECOSISTEMA?**³², el cual dice así:

De acuerdo a como están distribuidos los seres vivos dentro de los ecosistemas encontramos que se tienen diferentes maneras de integrarlos:

- Las poblaciones: son grupos de individuos de la misma especie, que viven en un lugar al mismo tiempo. Por ejemplo un rebaño de ovejas, una manada de reses, el conjunto de personas de un lugar cualquiera, etcétera.
- Las comunidades: son grupos de organismos que interaccionan entre sí y que habitan en una misma área, ejemplo un río, el cual posee diferentes poblaciones de peces, algas caracoles y otros.
- La ecosfera es la capa sobre la cual habitan todos los seres vivos e incluye todos los ecosistemas del mundo.
- El hábitat se refiere lugar donde vive un organismo sea planta, animal o microorganismo.
- El nicho es el papel o función de una especie en la comunidad, incluyendo actividades y relaciones.

Tan bien existen maneras de organizar a los seres vivos de acuerdo con la forma como estos obtienen su alimento, estos pueden ser productores, consumidores o descomponedores:

- Los productores son las plantas, ya que tienen la propiedad de producir su propio alimento mediante la fotosíntesis (autótrofos).

³² Ibidem, Pág.164

- Los consumidores son todos los animales ya que ellos ingieren alimentos que provienen de plantas u otros animales.
- Dentro de los descomponedores se encuentran los millones de organismos microscópicos, los cuales obtienen sus nutrientes al descomponer la materia orgánica como son los animales muertos, árboles caídos y muchas clases de basuras.

Todos los seres vivos poseen adaptaciones estructurales las cuales les permiten asegurar la supervivencia en los diferentes ecosistemas. Por ejemplo las aves, que poseen pico corto, se alimentan de semillas; las que atacan a otros animales, como las águilas, tienen pico encorvado; en cambio las que chupan flores, tienen pico largo y delgado. Así mismo, las ovejas, que generalmente viven en climas fríos, poseen lana para soportarlo y los peces, que para moverse en el agua disponen de aletas.

ACTIVIDAD (1)

Diseñar un mapa conceptual tomando como base el resumen socializado en clase y ubicar en el los distintos tipos de ecosistemas y sus poblaciones características.

ACTIVIDAD (2)

En un cuadro comparativo colocar cuatro ejemplos de animales diferentes e indicar sus respectivos nombres, clase de ecosistema al cual pertenecen, hábitat, nicho (según la alimentación), y por lo menos dos adaptaciones que posea cada uno.

INDICADORES DE LOGRO

- Elabora un mapa conceptual teniendo en cuenta las indicaciones dadas en clase.

- Asocia las distintas clases de ecosistemas con sus poblaciones representativas.
- Clasifica especies de acuerdo con niveles de organización estipulados por la teoría.

EVALUACIÓN

Con respecto al diseño del mapa de conceptos, aunque no se tuvo muy en cuenta el esquema como tal, si se hacen consideraciones con respecto a la adecuada pertinencia de la teoría vista en clase, se tienen en cuenta las relaciones planteadas entre los conceptos mediante el uso de los conectores apropiados. Con respecto a la actividad del cuadro comparativo, se evalúa la forma como los alumnos interpretan el modelo teórico y lo aplican en eventos reales.

TAREA EXTRA CLASE:

Leer, en un texto de ciencias para sexto grado en qué consiste una cadena alimenticia.

SESIÓN CINCO

OBJETIVO

Definir los aspectos básicos sobre los conceptos de tramas y cadenas alimenticias.

LOGRO

Establecer relaciones propias de la alimentación entre los seres vivos.

METODOLOGÍA

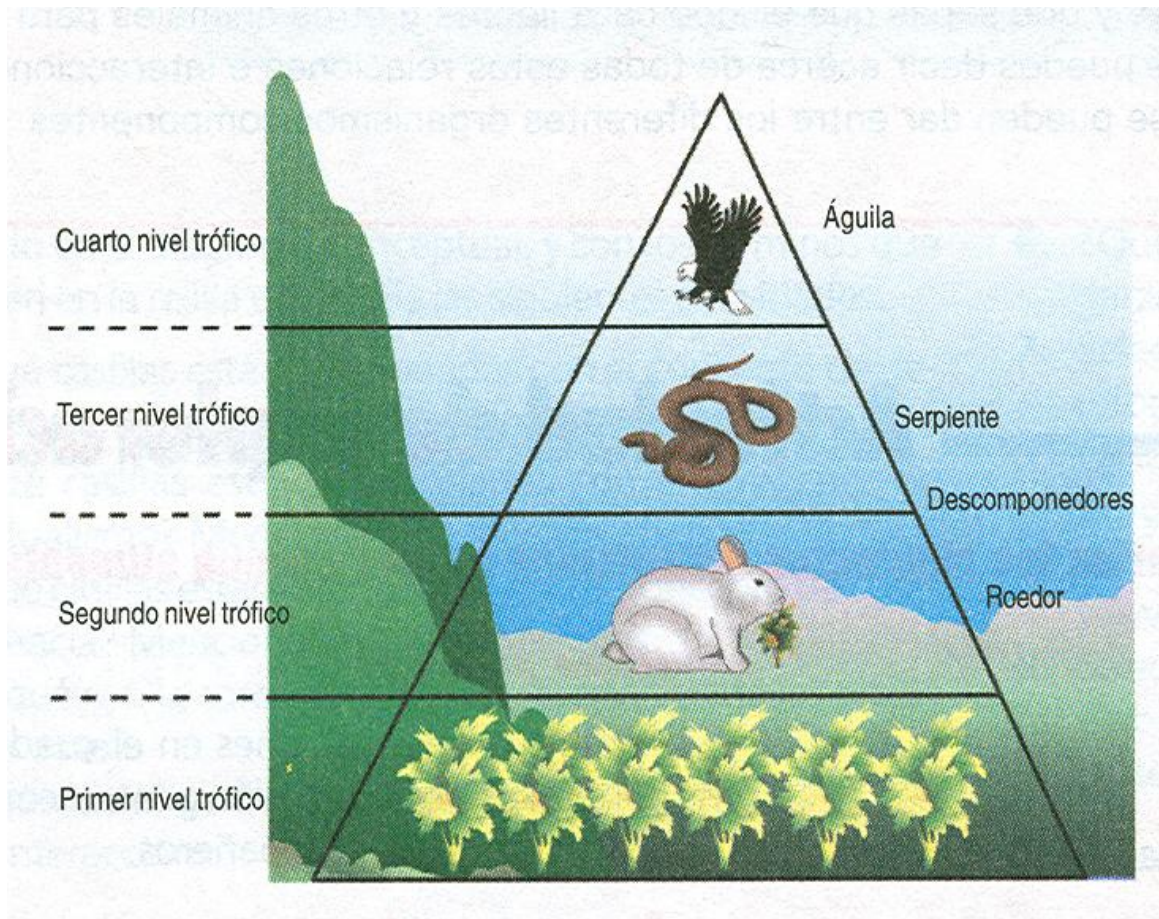
Inicialmente se socializa la lectura llevada a cabo por los estudiantes sobre el concepto de cadena alimenticia. Posteriormente se definen los conceptos que abarcan el tema utilizando siempre muchos ejemplos, e invitando a los alumnos a que ideen algunos. Luego se procede a realizar las actividades planeadas para la sesión.

MARCO TEÓRICO

TRAMAS Y CADENAS ALIMENTICIAS³³

Las tramas alimenticias representan eventos, los cuales reflejan claramente cómo se da la dinámica alimenticia de los seres vivos dentro de los ecosistemas, de la siguiente manera: aquellos animales que se alimentan de plantas o herbívoros se les denomina consumidores primarios o de primer nivel (caballos, vacas, grillos), los animales que a su vez devoran a estos se les nombra como consumidores de segundo orden o predadores (sapo, culebra, león), así mismo quienes devoran a estos se les llama consumidores de tercer orden.

³³ Ibidem , p.160



Tomado de: Ciencias, tecnología y sociedad. Sexto. Pág. 82.

PIRÁMIDE ALIMENTICIA³⁴

En todo ecosistema la trama alimenticia puede representarse como si fuera una pirámide, en cuya base estarían los productores, en el segundo nivel los herbívoros y en la cúspide los consumidores de último orden.

ACTIVIDAD (1)

Identificar en la ilustración siguiente³⁵ tres tramas alimenticias asignándole a cada uno de los integrantes su rol dentro de las mismas.

³⁴ Ibidem, p.161

³⁵ Ibidem, p.162



ACTIVIDAD (2)

Diseñar una pirámide alimenticia y ubicar en ella los integrantes de las tramas alimenticias identificadas en la actividad anterior, asignando a cada uno en el nivel trófico al cual corresponde.

INDICADORES DE LOGRO

- Contextualiza adecuadamente los contenidos teóricos con modelos reales.
- Clasifica especies con base en parámetros alimentarios.

EVALUACIÓN

Se realiza con base en la evidencia de que el alumno, merced a su acción de clasificación, haya interpretado adecuadamente lo que observó en las ilustraciones de conformidad con lo estipulado teóricamente.

SESIÓN SEIS

OBJETIVO

Establecer las diferentes causas de perturbación en los ecosistemas.

LOGRO

Describe problemas ambientales en ecosistemas específicos.

METODOLOGÍA

La sesión comienza con una charla sobre la preocupación mundial por la conservación de los recursos naturales y en la cual los alumnos expresan lo que opinan respecto del tema.

En un segundo momento, los diferentes grupos exponen los temas escogidos en la segunda sesión de esta unidad didáctica. Para el efecto, cada grupo dispone, tentativamente, de quince minutos para su exposición. Los alumnos entregarán al final un documento escrito con los contenidos descritos.

INDICADORES DE LOGRO

- Investiga temas específicos para darlos a conocer en clase.
- Redacta texto argumentativo con el fin de sustentar una idea.
- Escucha con atención al compañero que esta exponiendo.

EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la claridad de la interpretación del fenómeno aludido, la relativa creatividad en la escogencia del material didáctico y la coherencia en la argumentación. También el compromiso de escuchar al compañero mientras expone. En cuanto al documento escrito se evalúa la presentación, el orden y la fidelidad de lo escrito con la realidad enmarcada en la teoría.

SESIÓN SIETE

OBJETIVO

Establecer las diferentes causas de perturbación en los ecosistemas.

LOGRO

Describir problemas ambientales en ecosistemas específicos.

METODOLOGÍA

El profesor, mediante el proyector de acetatos explica algunas ilustraciones (dadas a continuación) para reforzar los temas expuestos por los alumnos en la sesión anterior. Luego los alumnos proceden a continuar las exposiciones faltantes.



Río contaminado³⁶

³⁶ Oxford Scientific Films/Ben Osborne
Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.

La contaminación de ríos y arroyos por contaminantes químicos se ha convertido en uno de los problemas ambientales más graves del siglo XX. La contaminación se divide en dos grandes grupos: la contaminación puntual y la no puntual. La primera procede de fuentes identificables, como fábricas, refinerías o desagües. La no puntual es aquella cuyo origen no puede identificarse con precisión, como las escorrentías de la agricultura o la minería o las filtraciones de fosas sépticas o depuradoras. Cada año mueren unos 10 millones de personas en el mundo por beber agua contaminada.



Emisiones de chimeneas industriales³⁷

El dióxido de carbono, de azufre y otros contaminantes emitidos por las chimeneas de las industrias contribuyen a la contaminación atmosférica. El dióxido de

³⁷ Oxford Scientific Films/Kim Westerskov
Biblioteca de Consulta Microsoft © Encarta © 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.

carbono contribuye al calentamiento global, y el dióxido de azufre es la principal causa de la lluvia ácida en el norte y este de Europa y el noreste de Norteamérica.



Inversión térmica³⁸

El smog rodea El Ángel, monumento situado en pleno centro de México D.F. durante una inversión térmica. La contaminación aumenta de forma espectacular cuando una masa de aire frío queda atrapada bajo una de aire caliente, a consecuencia de su situación física, ya que las montañas que rodean la ciudad impiden la circulación del aire.

Photo Researchers, Inc./Wesley Bocxe

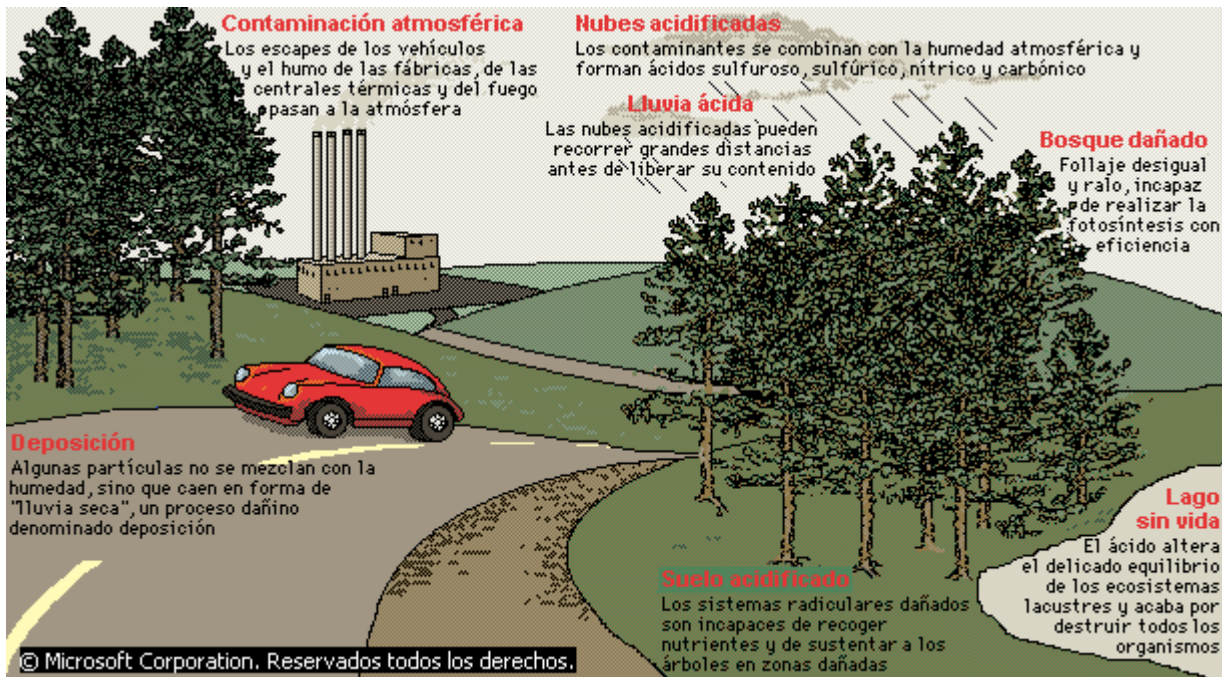
³⁸ Biblioteca de Consulta Microsoft ® Encarta ® 2005. © 1993-2004 Microsoft Corporation.



Bosque dañado por la lluvia ácida³⁹

Los bosques, lagos, estanques y otros ecosistemas terrestres y acuáticos del mundo sufren graves daños ocasionados por la lluvia ácida. Ésta se origina por la combinación, con la humedad atmosférica, de los óxidos de azufre y nitrógeno que se emiten a la atmósfera, originando ácidos sulfúrico y nítrico. La lluvia ácida, además de quemar las hojas de las plantas también acidifica el agua de los lagos dejando sin vida muchos de estos ecosistemas acuáticos.

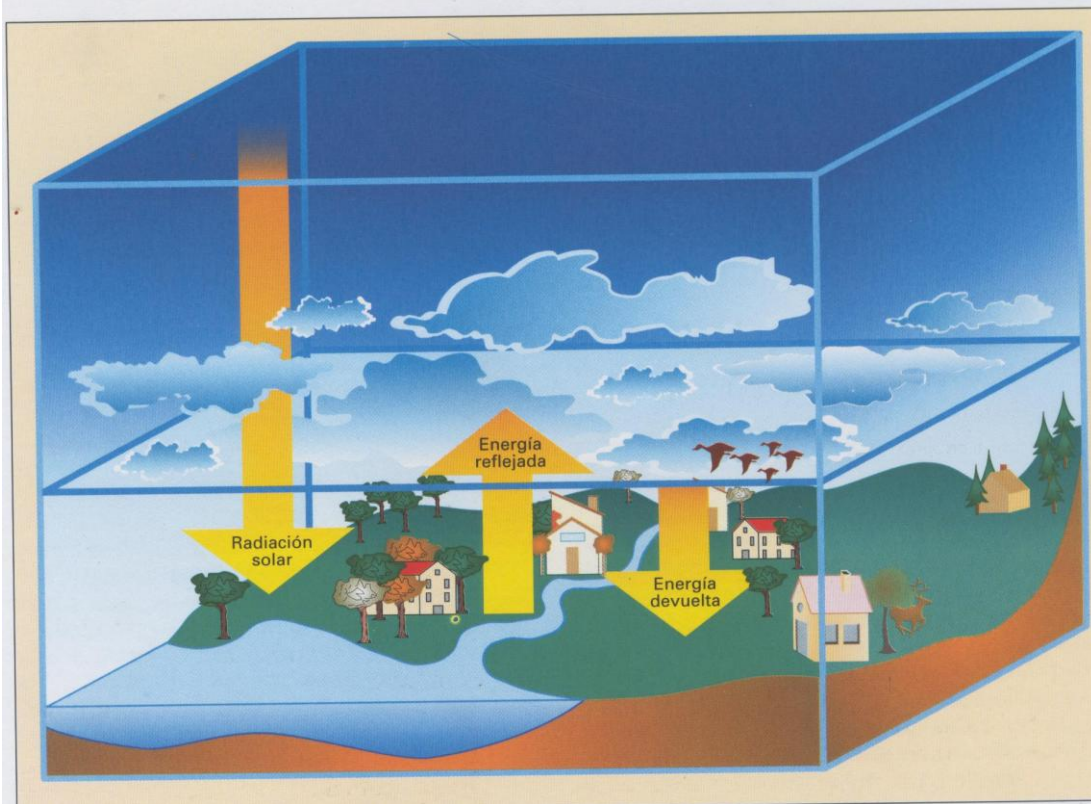
³⁹ Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



Contaminación atmosférica y lluvia ácida⁴⁰

En tiempos remotos, el agua de lluvia era la más pura disponible, pero hoy contiene muchos contaminantes procedentes del aire. La lluvia ácida se produce cuando las emisiones industriales se combinan con la humedad atmosférica. Las nubes pueden llevar los contaminantes a grandes distancias, dañando bosques y lagos muy alejados de las fábricas en las que se originaron. Cerca de las fábricas, se producen daños adicionales por deposición de partículas de mayor tamaño en forma de precipitación seca. La contaminación ha ido en aumento desde la Revolución Industrial, pero hasta hace poco sus efectos, como la lluvia ácida, no han producido alarma internacional.

⁴⁰ Microsoft ® Encarta ® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation. Reservados todos los derechos.



Efecto invernadero

La emisión constante de gases a la atmósfera y desechos producto de la industrialización, quema de combustibles como gasolina y aceite diesel, sumado a la quema de bosques y otros, impide que la radiación proveniente del sol en forma de calor se refleje hacia el espacio exterior. Como consecuencia de este incremento de energía en forma de calor, el planeta afronta hoy un riesgo de modificación global del clima.

INDICADORES DE LOGRO

- Investiga temas específicos para darlos a conocer en clase.
- Redacta texto argumentativo con el fin de sustentar una idea.
- Escucha con atención al compañero que esta exponiendo.

EVALUACIÓN

Se tiene en cuenta la claridad de la interpretación del fenómeno aludido, la relativa creatividad en la escogencia del material didáctico y la coherencia en la argumentación. También el compromiso de escuchar al compañero mientras expone. En cuanto al documento escrito se evalúa la presentación, el orden y la fidelidad de lo escrito con la realidad enmarcada en la teoría.

TAREA EXTRACLASE:

Leer el siguiente documento. Tema que será tratado en la siguiente sesión.

RECURSOS NATURALES, DETERIORO Y CONSERVACION⁴¹

Se consideran recursos naturales a todos los seres vivos incluyendo plantas, animales y microorganismos, así mismo los componentes abióticos como aire, agua, suelo, y los minerales hierro, petróleo, carbón, gas natural, etc. Todos ellos deben ser protegidos y usados adecuadamente para bien nuestro y de las generaciones venideras.

El aire:

Se denomina atmósfera a la capa gaseosa que rodea el planeta. Ella está formada por varias capas: la troposfera, la cual es la más cercana y donde se haya la mayor parte del aire, le sigue hacia arriba la estratosfera o capa de ozono, la cual filtra la luz ultravioleta procedente de los rayos del sol permitiendo así la vida en la tierra. Las capas más externas se les llaman mesosfera y termosfera.

Los mayores contaminantes del aire son el monóxido de carbono producido por la combustión de gasolina, y el dióxido de carbono más los óxidos de azufre y de nitrógeno producidos por la combustión del carbón y los derivados del petróleo.

⁴¹ Mauricio Bautista Ballen, Mario Villamor Duque. Ciencias con énfasis en competencias. Editorial Horizonte. 2001.

Debemos cuidar el aire evitando las quemaduras y el uso de aerosoles, plaguicidas e insecticidas. Además, evitar el fumar e incrementar las zonas verdes y cuidar las ya existentes, ya que las plantas producen oxígeno.

El suelo:

Se llama litosfera a la capa sólida de la tierra, la cual está formada por montañas, valles, sabanas y otras formas del relieve. Se denomina suelo a la cubierta externa de esta capa.

El suelo es dañado por la erosión o pérdida de la capa orgánica, lo cual transforma el suelo en una roca sin vida. También por la tala excesiva de los bosques y el sobrepastoreo o uso excesivo del suelo para alimentar ganado.

El suelo podría cuidarse evitando la tala y quema de árboles, manejando adecuadamente las basuras y facilitando el reciclaje del aluminio, el cobre y el papel.

El agua:

Los seres humanos la necesitamos a diario para beber, preparar alimentos, asearnos, generar energía eléctrica, en los procesos industriales, el riego agrícola, darle de beber al ganado y muchos otros usos, necesarios todos para el mantenimiento de la vida.

El principal problema que afronta el agua es causado por todos los desechos industriales, agua negra y toda clase de basuras que constantemente se están arrojando a los ríos, océanos y demás fuentes de agua. La única forma de cuidarla es evitando al máximo su contaminación, oponiéndonos a la tala de bosques y ahorrándola cada vez que podamos.

La flora y la fauna:

Colombia es considerada en el mundo como uno de los países con mayor biodiversidad en plantas alimenticias, ornamentales y medicinales, a esto se le denomina flora. Así mismo posee una gran variedad de animales entre insectos, aves, reptiles y peces (fauna). Toda esta gran riqueza podríamos conservarla cuidando el bosque natural, evitando quema y tala de árboles, no maltratando las especies en ninguna etapa de su vida y evitando la introducción de especies procedentes de otras regiones porque pueden poner en peligro las ya existentes.

SESIÓN OCHO

OBJETIVO

Reconocer los diferentes recursos naturales.

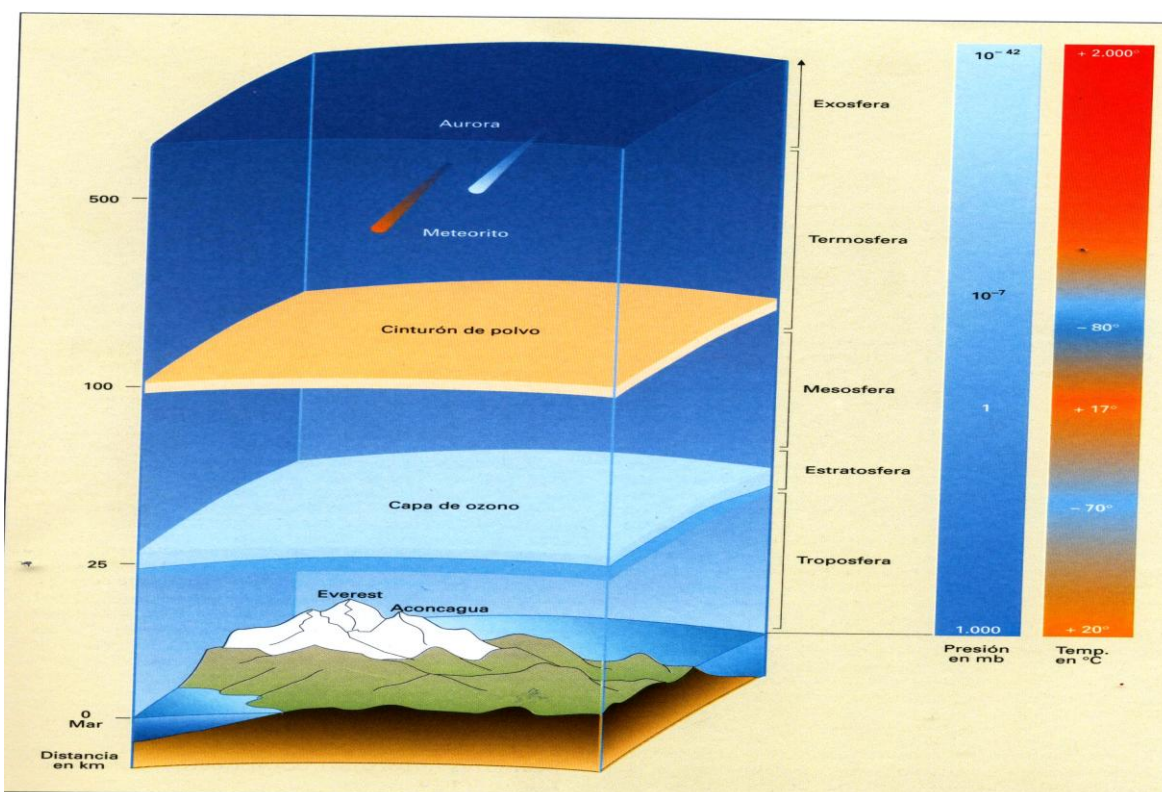
LOGRO

Diferenciar las características de los principales recursos naturales en un contexto conservacionista.

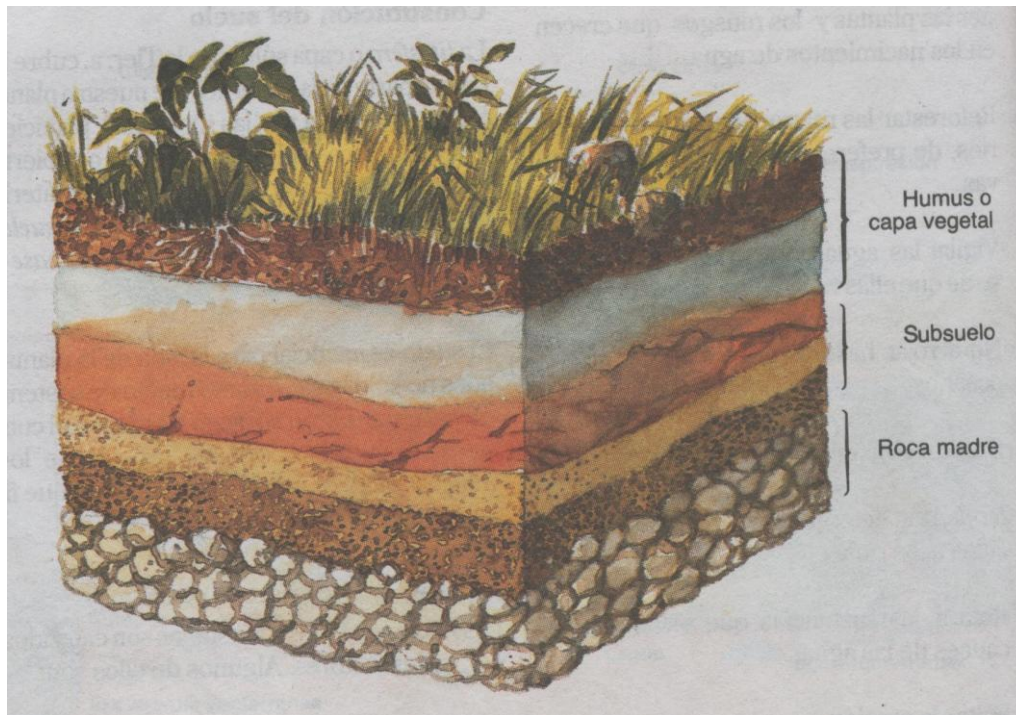
METODOLOGÍA

Se indaga sobre el contenido del documento mediante preguntas sueltas y se aclaran las dudas que los estudiantes tengan sobre la información que proporciona el mismo. Las explicaciones a que haya lugar se refuerzan mediante la observación de las ilustraciones que aparecen a continuación. Posteriormente se proponen las actividades a seguir en el desarrollo de la sesión.

LA ATMÓSFERA



EL SUELO



ACTIVIDAD (1)

Diseñar un mapa que abarque los conceptos generales del tema basado en la explicación del profesor y el resumen.

ACTIVIDAD (2)

Redactar un texto argumentativo en el cual se trate sobre la importancia de cuidar los recursos naturales y las consecuencias que acarrearía al ser humano el no cuidarlos.

INDICADORES DE LOGRO

- Asocia conceptos mediante diseño de mapa conceptual.
- Valora la importancia de cuidar los recursos naturales.
- Sustenta suposiciones como efectos de hechos reales.

EVALUACIÓN

La evaluación pretende dimensionar la actitud positiva del estudiante hacia la valoración de los recursos naturales. De igual manera busca cualificar la habilidad para sustentar y redactar una idea mediante texto escrito, dando relevancia al contenido de la interpretación.

TAREA EXTRA CLASE:

Leer, para la próxima sesión, el siguiente documento:

EQUILIBRIO EN LOS ECOSISTEMAS⁴²

Se considera que un ecosistema está en equilibrio cuando los seres vivos que lo integran poseen sus requerimientos necesarios para satisfacer las necesidades vitales. El equilibrio indica que la producción del ecosistema y actividad fotosintética de las plantas es suficiente para mantener a los herbívoros, los cuales representan el alimento de los consumidores o depredadores, los mismos que al morir son sometidos a la acción descomponedora de los microorganismos y hongos, dando lugar a la mineralización del suelo que luego nutrirá a las plantas las cuales a su vez interactúan con el agua y los rayos solares para producir alimentos. Toda esta dinámica cuando es continua y estable representa en suma el equilibrio de los ecosistemas.

Pero todos los ecosistemas sean marinos (ríos, lagos, océanos, etc.) o terrestres (selva, páramo, sabana, etc.) están sometidos a la presión ejercida por el ser humano, quien en su afán desmedido no solo por la supervivencia sino también por la explotación desaforada del recurso natural, han propiciado grandes desequilibrios en el ecosistema mundial, los cuales generan reacciones en cadena que se intensifican con el paso del tiempo amenazando seriamente la prevalencia de las futuras generaciones.

⁴² Tomado de Descubrir 6. Ciencias Naturales. Educación Ambiental y Salud. Básica Secundaria. Editorial Norma. Sta. Fe de Bogota. 1998. p 164.

Muchos factores influyen en el equilibrio de los ecosistemas. Entre ellos tenemos a los relacionados con la dinámica de las poblaciones, por ejemplo la natalidad, ya que si el número de personas en una población se incrementa, el alimento y el espacio vital también deben hacerlo de lo contrario se producirían interacciones fuertes entre las especies como la competencia y la depredación. La mortalidad también influye ya que si el número de muertes es mayor que el de los nacimientos, la población podría extinguirse, afectando las cadenas alimenticias. Otro aspecto influyente es la migración, según ésta el equilibrio se mantiene cuando el número de inmigrantes es igual al de emigrantes.

Las interacciones entre las especies también influyen en el equilibrio de los ecosistemas. Son estas la depredación, la competencia, el comensalismo y el parasitismo, ellas influyen en la permanencia y supervivencia de las especies en los diferentes ecosistemas.

También los factores abióticos ejercen gran influencia en el equilibrio y dinámica de las poblaciones, ya que condiciones favorables de lluvia, luz, temperatura y suelos inciden directamente en la productividad primaria la cual se refiere a la cantidad de materia orgánica que fabrican las plantas mediante la fotosíntesis, y que posteriormente será la base del sustento de animales y descomponedores.

SESIÓN NUEVE

OBJETIVO

Establecer las condiciones de equilibrio y desequilibrio dentro de los ecosistemas.

LOGRO

Reconocer los factores más influyentes en el equilibrio y desequilibrio de los ecosistemas.

METODOLOGÍA

Se da inicio a la sesión mediante el planteamiento de interrogantes alrededor de algunos aspectos clave sobre el tema del día, los cuales sirven para realizar una retroalimentación de los temas tratados con antelación y de la lectura hecha por los alumnos. Posteriormente se refuerzan las definiciones con el uso de ejemplos

ilustrativos. También se da una breve explicación sobre lo que es un texto argumentativo y después se procede a realizar la actividad correspondiente.

ACTIVIDAD

Con base en el siguiente párrafo:

“Los dinosaurios se extinguieron de la faz de la tierra hace unos sesenta y cinco millones de años. Los científicos aun no saben con seguridad cuál fue la causa que originó su desaparición. Sin embargo, hay varias hipótesis al respecto. Una de ellas plantea que un enorme meteorito se estrelló contra la tierra, lo que causó que una inmensa nube de polvo cubriera la atmósfera durante varios años, impidiendo la entrada de la luz solar sobre el planeta”⁴³.

En torno a la siguiente pregunta: ¿En qué sentido podría haber afectado este hecho las condiciones de la Tierra de aquel entonces? Redactar un breve texto argumentativo en el cual se de cuenta sobre como el acontecimiento de la supuesta caída del meteorito a la tierra desequilibró los ecosistemas provocando la extinción de los dinosaurios.

NOTA: Un texto argumentativo “es un escrito cuyo objetivo es presentar conceptos que sirvan para sustentar una idea, con el fin de convencer a otros para que la acepten”⁴⁴.

INDICADORES DE LOGRO

- Conjetura sobre efectos a partir de una supuesta causa.
- Redacta texto escrito sustentando una idea.

EVALUACIÓN

Se tienen en cuenta las competencias argumentativas evidenciables en el intento por sustentar y redactar una idea, de igual manera se evalúa la manera como

⁴³ Mauricio Bautista Ballen, Mario Villamor Duque. Ciencias con énfasis en competencias. Editorial Horizonte. 2001.

⁴⁴ Módulo de comprensión lectora, Universidad Nacional, 2005

interpreta la situación lo cual le conduce a asociar eventos en una relación de causa y efecto.

SESIÓN DIEZ

OBJETIVO

Relacionar todos los contenidos teóricos vistos en clase con la realidad concreta.

LOGRO

Interpretar situaciones reales a partir de modelos teóricos.

METODOLOGÍA

Inicialmente se convoca a la llamada de lista, al tiempo que se recaudan los respectivos permisos escritos por parte de los padres de familia, autorizando el desplazamiento de los alumnos hacia el jardín botánico de la ciudad, distante de las instalaciones del colegio aproximadamente dos kilómetros; este recorrido se realiza caminando, al tiempo que se desarrollan las actividades descritas a continuación. El tiempo efectivo destinado para el desarrollo de la sesión fue de

dos horas y media, al cabo de las cuales se permitieron otras tres horas para almuerzo y recreación.

SALIDA DE CAMPO

ACTIVIDADES

- Recorrido a pie por las calles aledañas al barrio donde se encuentran las instalaciones del colegio.
- Paradas en sitios estratégicos de una de las quebradas del barrio hasta llegar al jardín botánico.
- Análisis mediante observación y toma de apuntes sobre los problemas ambientales visibles del barrio.
- Trabajo de campo en el jardín botánico.
- Elaboración de un informe escrito.

INFORME ESCRITO

Debe dar cuenta de los siguientes aspectos:

1. Reseña de los problemas ambientales visibles del barrio mediante la redacción de un texto descriptivo.
2. Llenar un cuadro comparativo con la información sobre cuatro especies distintas observadas en el jardín botánico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos:
 - Nombre de la especie.
 - Tipo de ecosistema en el cual vive.
 - Hábitat.
 - Adaptaciones.
3. Diseñar una pirámide alimenticia y ubicar allí especies observadas tomando como base al menos dos tramas alimenticias.

4. Redactar un texto argumentativo en el cual se exponga el punto de vista sobre si el jardín botánico representa un ecosistema en equilibrio o no y por qué.

INDICADORES DE LOGRO

- Asocia adecuadamente la realidad con los conceptos teóricos vistos en clase.
- Redacta texto sustentando una idea.

EVALUACIÓN

La evaluación de esta salida de campo comprende competencias interpretativas por cuanto los alumnos deben “leer” en la realidad concreta los planteamientos teóricos descritos en clase, para lo cual observan, describen, clasifican y redactan con sus propias palabras, también incluye esta evaluación competencias argumentativas ya que en el informe deben plantear una hipótesis y justificarla. Asimismo se tiene en cuenta en la evaluación de esta sesión una competencia ciudadana como lo es la habilidad para ser un buen peatón, respetando las señales del semáforo y guardando prudencia al transitar por las calles.

SESIÓN ONCE

ACTIVIDAD

Se realiza la evaluación sumativa correspondiente a la unidad didáctica con el fin de no sólo evaluar a los estudiantes sino también, con los resultados obtenidos, evaluar la unidad didáctica como tal.