

**Aplicación de conceptos de ciencias naturales y desarrollo de
competencias ambientales en un ecosistema acuático como el humedal
madre vieja**



Molano Losada María Argenis

**Universidad Nacional De Colombia
Maestría En Enseñanza De Las Ciencias Exactas Y Naturales
Facultad De Ciencias
Sede Orinoquia
Arauca-Arauca
2011**

**Aplicación de conceptos de ciencias naturales y desarrollo de
competencias ambientales en un ecosistema acuático como el humedal
madre vieja**



Molano Losada María Argenis

Monografía para optar el título de:

Magister en Enseñanza de las Ciencias Exactas y Naturales

Directora:

Dra. Mary Ruth Gracia Conde

**Universidad Nacional De Colombia
Maestría En Enseñanza De Las Ciencias Exactas Y Naturales
Facultad De Ciencias
Sede Orinoquia
Arauca-Arauca**

2011

Quiero dedicar este trabajo de grado a:

- ✓ Mi madre María Inés, quien desde el cielo me da sus bendiciones y compañía.

- ✓ Mi padre José Israel, quien a pesar de la distancia siempre me da su apoyo y fortaleza.

- ✓ Quienes confiaron en mí a pesar de las limitaciones y además me brindaron su apoyo.

Agradecimientos

Quiero expresar mis agradecimientos a:
Dios Todopoderoso,
Por su infinita benevolencia.

Universidad Nacional de Colombia
Sede Arauca.

LELYS VIVAS MARIN
Por brindarme su apoyo incondicional de verdadero amigo.

Dra. MARY RUTH GARCIA
Por su abnegada labor de orientación a para la realización de este proyecto.

LUIS ALBERTO FUENTES
Por darme la oportunidad de desarrollo de esta investigación en la institución por él representada.

Mis amigos
Noly, Nini Paola, Ruby, María Graciela y Oscar Fernando.

Resumen

El humedal la Madre Vieja, es uno de los ecosistemas acuáticos más grandes existentes en el municipio de Arauca. El objetivo principal de la presente investigación fue ejecutar una estrategia didáctica aplicada al estudio de los ecosistemas acuáticos; para construir aprendizajes significativos, a través de la solución de problemas y desarrollar competencias ambientales y ciudadanas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar. En el estudio se desarrollaron estrategias que conllevaron a la búsqueda de soluciones a problemas en el humedal Madre Vieja por parte de los habitantes que lo circundan.

Esta investigación permitió el abordaje de conceptos sobre ecosistema acuático y el desarrollo de competencias ambientales y ciudadanas como mecanismo para garantizar su correcta interacción con el entorno, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento; que redunden en el mejoramiento de la calidad de la formación cognitiva de los estudiantes a través de la solución de problemas propios de un ecosistema acuático como el humedal Madre Vieja y de este modo mejorar la calidad del medio ambiente araucano.

Abstract.

The wetland the old mother is one of the largest aquatic ecosystems existing in the municipality of Arauca. The main objective of this research was to implement a didactic strategy applied to the study of aquatic ecosystems; to build meaningful learning through problem solving and developing environmental competencies and citizens in the students of the sixth degree of the institution technical educational Simón Bolívar. In the study were developed strategies that led to the search for solutions to problems in the wetland mother Vieja inhabitants surrounding it. This research allowed the approach of concepts on aquatic ecosystem and environmental skills and civic development as a mechanism to ensure their correct interaction with the environment, as well as the development of thinking skills; that it result in the improvement of the quality of the cognitive training of students through the solution of problems of water as the mother Vieja wetland ecosystem and thus improve the quality of the Araucanian environment.

Contenido

	Pag.
Resumen.....	V
Lista De Figuras	X
Introducción	1
1. Planteamiento Del Problema	2
1.1 Problemática	2
1.2 Delimitación De La Investigación	2
1.3 Justificación.....	3
1.4 Limitaciones	3
1.5 Objetivos	4
1.5.1 Objetivo General	4
1.5.2 Objetivos Específicos.....	4
2. Fundamentación Teórica	5
2.1 Valor Ecosistemico De Los Humedales	5
2.1.1 Convención De Ramsar.....	5
2.1.2 Importancia De Los Humedales.....	6
2.1.3 Los Servicios Ambientales Generados Por Humedales.....	6
2.2 Estado De Los Humedales En Colombia	7
2.2.1 Aspectos Jurídicos E Institucionales.....	8
2.2.2 La Educación Ambiental	8
2.3 La Didáctica En La Educación Ambiental	9
2.3.1 Competencias Ambientales	9
2.3.2 Resolución De Problemas	11
2.3.3 Habilidades De Pensamiento.....	11
2.3.4 Aprendizaje Significativo	12
2.3.5 Meta Cognición	13
2.3.6 Estándares Y Desarrollo De Competencias Ambientales.....	14
2.4 Enseñanza De Los Humedales En El Área De Ciencias Naturales	14
2.4.1 Que Es Un Ecosistema Acuático	14
2.4.2 Componentes Del Ecosistema.....	14
2.4.3 Clases De Ecosistema Acuático	15
2.4.3.1 Los Ecosistemas De Aguas Continentales O De Agua Dulce	15
2.4.3.2 Ecosistemas Marinos O De Agua Salada	15

2.4.4	Interacciones En El Ecosistema	15
2.4.5	Niveles Tróficos	16
2.4.6	Tipos De Niveles Tróficos	16
2.4.7	Calcificación De Los Organismos Consumidores	16
2.4.8	Cadena Alimenticia	17
2.5	Contexto Institucional	17
2.5.1	El Humedal Madre Vieja	18
3.	Metodología	19
3.1	Pregunta Guía Del Proceso De Aula	19
3.2	Instrumentos Elaborados Para La Estrategia De Aula	19
3.3	Tipo De Investigación De Aula	19
3.4	Población Y Muestra	19
3.5	Materiales Y Métodos	20
3.6	Técnicas Aplicadas En La Recolección De La Información	20
3.6.1	Prueba Diagnóstica Inicial	20
3.6.2	Guía De Trabajo N°1	20
3.6.3	Guía De Trabajo N°2	21
3.6.4	Guía De Trabajo N°3	21
3.6.5	Guía De Trabajo N°4	21
3.6.6	Guía De Trabajo N°5	21
3.6.7	Guía De Trabajo N°6	22
3.6.8	Guía De Trabajo N°7	22
3.6.9	Prueba Diagnóstica Final	22
3.6.10	Autoevaluación	23
4.	Análisis Y Discusión De Resultados	24
4.1	Prueba Diagnóstica Inicial	24
4.2	Guía De Trabajo N°1	24
4.3	Guía De Trabajo N°2	24
4.4	Guía De Trabajo N°3	25
4.5	Guía De Trabajo N°4	25
4.6	Guía De Trabajo N°5	25
4.7	Guía De Trabajo N°6	25
4.8	Guía De Trabajo N°7	26
4.9	Prueba Diagnóstica Final	26
4.10	Autoevaluación	27
4.11	Alcances De La Propuesta	28
5.	Recomendaciones	29
Anexos	30

Anexo A: Mapa De La Ubicación Del Humedal Madre Vieja	30
Anexo B: Evaluación Diagnostica Inicial	31
Anexo C: Guía De Trabajo N°1.....	33
Anexo D: Guía De Trabajo N°2.....	36
Anexo E: Guía De Trabajo N°3.....	38
Anexo F: Guía De Trabajo N°4.....	41
Anexo G: Guía De Trabajo N°5	43
Anexo H: Guía De Trabajo N°6.....	46
Anexo I: Guía De Trabajo N°7	49
Anexo J: Prueba Diagnóstica Final.....	53
Anexo K: Autoevaluación.....	56
Bibliografía	57

Lista De Figuras

	Pag.
Figura 1: Componentes Del Pensamiento	12
Figura 2: El Aprendizaje Significativo.....	13

Introducción

El hombre está asociado con la naturaleza y debe comprender los términos de esa asociación. Esto quiere decir hay que dar y tomar, utilizar y al mismo tiempo conservar; teniendo en cuenta todo aquello que el ser humano necesita de la naturaleza para el bienestar físico y mental. Esa asociación es la expresión del respeto y la responsabilidad de la persona por los demás seres de la tierra.

Por tal motivo, la presente propuesta tiene como finalidad la utilización de un ecosistema natural: el humedal Madre Vieja, como laboratorio de aplicación de conceptos y procesos, para el aprendizaje en Ciencias Naturales y el desarrollo de competencias ambientales; a través de actividades pedagógicas aplicadas al contexto del humedal, que permitan a los estudiantes del grado 6º la concientización sobre la importancia de la preservación de los ecosistemas acuáticos.

Siendo consecuentes con la premisa de conservar el medio ambiente y tomando como campo de acción un recurso natural de suma importancia ecológica para el Municipio de Arauca-Arauca como es el Humedal Madre Vieja, que se encuentra en condiciones deplorables de abandono, contaminación y reducción de su perímetro; he fijado mi atención e interés por lograr su mejoramiento y a la vez optimizarlo como espacio pedagógico que permita el acercamiento teórico - práctico con una dimensión educativa que logre de manera recreativa, colectiva e investigativa adquirir los conocimientos que todo ser humano debe tener con relación al medio ambiente a través del desarrollo de competencias ambientales y ciudadanas. Ejecutar una estrategia metodológica para la construcción de aprendizajes significativos, utilizar, aplicar y promover estrategias para la resolución de problemas en el ecosistema acuático del humedal Madre Vieja.

Por lo anteriormente descrito, me he propuesto diseñar una estrategia didáctica aplicada al estudio de los ecosistemas acuáticos; para construir aprendizajes significativos, a través de la solución de problemas y desarrollar competencias ambientales y ciudadanas en los estudiantes del grado sexto (6º) de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar.

Para lograr una mayor fundamentación he consultado autores respetables en el área, memorias de la Convención De Ramsar, el marco jurídico nacional, departamental y local, además de la nutrida bibliografía y sitios web.

Capítulo I

1. Planteamiento Del Problema

1.1 Problemática

El ser humano con toda su inteligencia y como parte de la naturaleza, está en capacidad de conocer, crear y transformar un mundo a su antojo y posibilidades. La Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, reconociendo que el hombre en su afán de descubrir ha dejado de lado sus principios de conservación del entorno natural que le rodea, trayendo consigo consecuencias nefastas y en ocasiones irreversibles que inciden en el planeta desde épocas remotas; tiene en cuenta el nuevo diseño curricular del área de las ciencias naturales, que implica el conocimiento, adecuación, conservación y utilización de los recursos propios del medio en el que se va a desarrollar dicho currículo, a través de la optimización del humedal Madre Vieja como escenario didáctico que posibilite el diseño y aplicabilidad de situaciones pedagógicas que permiten a los estudiantes del grado sexto (6°) el aprendizaje significativo de conceptos del área, así como el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias ambientales que favorezcan su destreza para la resolución de problemas de la vida diaria.

Comportamientos como reducción del perímetro de este ecosistema acuático, vertimiento de aguas residuales, escombros, animales en estado de descomposición, así como de residuos orgánicos ocasionados por la falta de conciencia ecológica, el desconocimiento de los servicios que nos puede prestar el humedal Madre Vieja y ausencia de compromiso en el cuidado y conservación del entorno, constituyen mecanismos de desmejoramiento de la atmósfera, la hidrósfera y la litósfera del ecosistema; convirtiendo el humedal en el principal foco de contaminación del sector; situación que de continuar desencadenaría la irremediable desaparición de éste recurso de vital importancia para la regulación hídrica del municipio.

Considero necesario implementar estrategias metodológicas como alternativas de solución a las problemáticas ambientales que han venido afectando el humedal Madre Vieja.

Pregunta guía del proceso de aula

¿Será posible lograr un aprendizaje significativo de los conceptos relacionados con el ecosistema acuático, desarrollar habilidades de pensamiento y competencias ambientales a través de un proceso de aula cuyo laboratorio de aplicación es un ecosistema acuático como el humedal la Madre Vieja y dirigida a la solución de problemas?

1.2 Delimitación De La Investigación

La realización de la presente investigación tuvo como campo de acción el humedal Madre Vieja, ubicado en la parte contigua posterior de la sede principal de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, entre los barrios Miramar y Libertadores del municipio de Arauca; con la participación de estudiantes y docente que orienta el

área de Ciencias Naturales en el grado Sexto (6°), padres de familia, personal de Corporinoquia y estudiante responsable del proyecto; en un periodo de tiempo de cuatro (4) meses (de Enero a Mayo de 2011) y con el desarrollo de los siguientes contenidos temáticos:

- ❖ El agua y su importancia para la vida.
- ❖ Los humedales en la naturaleza.
- ❖ Humedal “Madre Vieja”.
 - Factores abióticos (Luz, Cantidad de oxígeno, Temperatura, Ph, Suelo y nutrientes)
 - Zonificación (Zona litoral, zona limnética, zona profunda)
- ❖ Influencia del ser humano sobre los ecosistemas acuáticos.
 - Contaminación (Orgánica, inorgánica, por aguas negras)
- ❖ Uso y conservación.

1.3 Justificación

El hombre como ser superior dotado de inteligencia y valores, debe prestar más atención, cuidado y protección a todos aquellos seres que conviven con él en este planeta verde. En el hogar, en el trabajo y en nuestras instituciones educativas es fundamental practicar una buena forma de comunicación y relación con los demás a través de nuestra sensibilidad humana.

La sensibilidad de nuestras relaciones con el ecosistema se fundamenta en una actitud positiva frente a la naturaleza, reflejada en la práctica sustancial de normas de uso racional y conservación de los recursos y la biodiversidad.

La educación orientada por la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, es la llamada a generar cambios profundos en la sociedad araucana en la formación de las futuras generaciones, es así, que se plantea como estrategia pedagógica el estudio del medio ambiente y específicamente la utilización del ecosistema acuático: humedal Madre Vieja del municipio de Arauca, como una estrategia metodológica y pedagógica en el avance del conocimiento y la exploración ecológica debido a que se constituye en laboratorio para la aplicación de estrategias didácticas que permitan a los estudiantes partir de sus pre saberes, percepciones y nuevas concepciones abordadas desde un contexto real y dinámico, posibiliten y favorezcan el desarrollo de habilidades de pensamiento y competencias ambientales, que conlleven a la vivencia de una verdadera meta cognición que se vea reflejada en la resolución de problemas sociales, culturales y por supuesto ambientales.

Teniendo en cuenta los argumentos mencionados, cabe resaltar que la presente investigación permite abrigar la esperanza de que sí es posible conservar y proteger el entorno natural del humedal como apoyo pedagógico para el docente, padre de familia y estudiante en los distintos niveles de la educación; así como modelo de reflexión ecológica de los miembros de la comunidad en general en el cuidado del entorno.

1.4 Limitaciones

En el desarrollo de la presente investigación en el ecosistema acuático: humedal Madre Vieja del municipio de Arauca, se presentaron las siguientes dificultades:

- ✘ Dedicación de los investigadores solo dos (2) horas a la semana al trabajo de

investigación, debido a que yo como la persona responsable del proyecto, actualmente no me encuentro laborando en la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar y por esta razón no puedo disponer del tiempo, ni de los estudiantes como se hubiera querido.

- ✘ Presencia de invalidez (invidencia) en mi como responsable de la investigación, lo que dificultó algunas actividades que se desarrollaron en el humedal, debido a ciertas condiciones climáticas y físicas del mismo, que por mi condición lo hacían algo riesgoso.

1.5 Objetivos

1.5.1 Objetivo General:

Aplicar una estrategia didáctica destinada al estudio de los ecosistemas acuáticos; para construir aprendizajes significativos, a través de la solución de problemas y desarrollar competencias ambientales y ciudadanas en los estudiantes del grado sexto de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar.

1.5.2 Objetivos Específicos:

- ❖ Utilizar modelos didácticos para caracterizar los elementos y procesos propios de los ecosistemas acuáticos.
- ❖ Aplicar estrategias de aula dirigidas a la conservación y mejoramiento del ambiente del humedal; para llevar a los estudiantes a asumir un compromiso ecológico con la naturaleza.
- ❖ Promover una estrategia de resolución de problemas asociados al humedal, para desarrollar habilidades científicas y ambientales en los estudiantes.

Capítulo 2

2 Fundamentación Teórica

2.1 Valor ecosistémico de los Humedales.

Colombia es un país que tiene gran diversidad de ecosistemas, que brindan soporte ecológico al desarrollo social, cultural y económico de la sociedad. La influencia de factores como régimen climático, complejidad orogénica y ubicación biogeográfica se combinan para permitir que el recurso hídrico sea abundante y modele el paisaje tropical formando ríos, estuarios, pantanos, ciénagas, lagunas y humedales entre otros. Los humedales son sistemas vivos que requieren un manejo sostenible, impulsado por el desarrollo de investigaciones biológicas que permiten comprender su funcionamiento, de tal forma que el hombre pueda disfrutar de los servicios ambientales que estos sistemas proporcionan; y así mismo como beneficiario directo o indirecto, tiene la obligación de velar por su restauración y/o conservación a fin de evitar la pérdida o disminución de estos hábitats, lo cual afectaría drásticamente los altos índices de biodiversidad que en la actualidad sustenta nuestro país (Castellanos, 2000).

Según estudios realizados por la convención Ramsar; se ha analizado la problemática sobre los humedales a nivel mundial, determinándose que estos se vienen remplazando por asentamientos humanos, urbanizaciones o campos de cultivo. En esta misma convención ha ampliado su alcance a fin de abarcar todos los aspectos de la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que los humedales son ecosistemas importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas (Ramsar, 1971).

Cabe resaltar que los ecosistemas de humedal son de gran importancia para la conservación de la biodiversidad y por lo tanto se deben establecer medidas más operativas para su protección; sin olvidar que los humedales mejoran el ambiente, limpian las impurezas del suelo y del agua, y sirven de hábitat de muchas especies animales y vegetales. El presente trabajo de investigación sirve como mecanismo para fomentar en los miembros de la comunidad aledaña al humedal la Madre Vieja una cultura de preservación, conservación y protección del mismo, evitando así su degradación y consecuente desaparición.

2.1.1 Convención de Ramsar

Es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos, reconoce la importancia de estos ecosistemas como fundamentales en la conservación global y el uso sostenible de la biodiversidad, con importantes funciones (regulación de la fase continental del ciclo hidrológico, recarga de acuíferos, estabilización del clima local), valores (recursos biológicos, pesquerías, suministro de agua) y atributos (refugio de diversidad biológica, patrimonio cultural, usos tradicionales).

2.1.2 Importancia De Los Humedales

Los humedales representan atributos, productos y funciones de cuya existencia se beneficia la sociedad. Dichas funciones son Físicas: regulación del ciclo hídrico superficial y de acuíferos, retención de sedimentos, control de erosión y estabilización micro climática; Químicas: regulación de ciclos de nutrientes (retención, filtración y liberación) y descomposición de biomasa terrestre como base de la productividad de los sistemas acuáticos; Bio- Ecológicas: productividad biológica, estabilidad e integridad de ecosistemas y retención de dióxido de carbono; Sociales: difundan conocimientos, principios, comportamientos, habilidades, hábitos y valores con el fin de contribuir a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales y energéticos así como a la prevención, mitigación y solución de los problemas ambientales; y Pedagógicas: lograr un aprendizaje significativo de los conceptos relacionados con el ecosistema acuático, desarrollar habilidades de pensamiento y competencias ambientales a través de un proceso de aula cuyo laboratorio de aplicación es el humedal la Madre Vieja y dirigida a la solución de problemas del ambiente. (Instituto Humboldt, 1998).

2.1.3 Los Servicios Ambientales generados por los Humedales

Los servicios ambientales o eco sistémicos, son los bienes o servicios que las personas obtenemos a partir de nuestro entorno natural. Los **bienes**; son tangibles e individuales. Los **servicios** implican una prestación intrínseca de los bienes. (Stefano, 2002).

Aunque no se ha cuantificado la pérdida de humedales en el país, es claro que está ocasionando un impacto importante en las comunidades locales que dependen de estos recursos y por ende en los servicios ambientales que generan. Los servicios ambientales se clasifican en:

CLASIFICACIÓN DE LOS SERVICIOS AMBIENTALES		
SERVICIO	DEFINICIÓN	EJEMPLO
SOPORTE	Mantienen los procesos de los ecosistemas que permiten la provisión del resto de los servicios. Pueden o no tener implicaciones directas sobre el bienestar humano.	*Mantenimiento de la diversidad * Ciclo hidrológico * Ciclo de nutrientes
PROVISIÓN	Son recursos tangibles y finitos que se contabilizan y consumen. Pueden ser o no renovables.	* Provisión de agua para consumo humano * Producción de alimentos
REGULACIÓN	Son los que mantienen los procesos y funciones naturales de los ecosistemas, a través de los cuales se regulan las condiciones del ambiente	* Regulación del clima y gases del efecto invernadero * Control de erosión e

	humano.	inundaciones * Protección contra impacto de huracanes
CULTURALES	Pueden ser tangibles e intangibles, de percepciones individuales o colectivas, son dependientes del contexto socio-cultural.	* recreación * Belleza escénica

Los servicios ambientales, se pueden perder por:

- Desconocimiento de la población, hay personas que los consideran como procesos permanentes en el tiempo.
- El estado de conservación o no de los ecosistemas.
- Actividades humanas que han modificado las propiedades de los ecosistemas para proveer servicios.
- La pérdida de la naturaleza.
- Cambios del uso del suelo debido a la urbanización.

La comunidad araucana desconoce los servicios que le puede prestar el humedal Madre Vieja que es una reserva natural de invaluable riqueza, puesto que se constituye en hábitat de innumerables especies de fauna y flora, fábrica de oxígeno natural, zona recreativa y de turismo, que embellece el entorno y además ha sido motivo de inspiración para versos, canciones, mitos y leyendas.

2.2 Estado de los humedales en Colombia

Investigaciones realizadas por el Instituto Alexander Von Humboldt - Ministerio del Medio Ambiente, 1999, evidencian un notable deterioro de los diversos factores que conforman los entornos naturales y se vislumbra en un futuro la desaparición de extensas zonas ocupadas hoy en día por estos ecosistemas: los humedales. Entre las principales causas del estado actual de estos ecosistemas están la construcción de zonas recreativas y/o carreteras y el aumento poblacional que ha hecho que estas zonas sean consideradas como estratégicas para la construcción de infraestructura de vivienda; así como la falta de conciencia ambiental que hace que las personas los contaminen como ocurre con el Humedal Madre Vieja que no es ajeno a esta realidad; puesto que los habitantes que lo circundan lo han convertido en el principal foco de contaminación del sector, debido a que arrojan animales en estado de descomposición, aguas servidas, escombros, desechos orgánicos y convertido en un espacio para quema de basuras, práctica de actividades delictivas (drogadicción, robos, abuso sexual, entre otros). Sin embargo, el aspecto más preocupante se evidencia en la reducción del perímetro que corresponde al humedal, por las constantes invasiones de su espacio, provocadas por estas personas al correr sus linderos (paredes y cercas); haciendo cada vez más estrechos los senderos que delimitan el humedal.

La ausencia de un marco legal específico para humedales, ha ocasionado la pérdida y alteración de los mismos debido al deterioro de los procesos naturales como

consecuencia de la agricultura intensiva, la urbanización, la contaminación, la construcción, de represas el traslado regional de aguas y otras formas de intervención en el sistema ecológico e hidrológico.

2.2.1 Aspectos Jurídicos e Institucionales

En la actualidad no existe en Colombia una normatividad específica para la conservación, protección y manejo de los humedales, encontrándose sólo en el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección del Medio Ambiente, algunos aspectos relacionados con el aprovechamiento de las aguas superficiales y subterráneas, dominio de las aguas y sus cauces y de los modos de adquirir derecho al uso de las aguas.

La Convención Ramsar, en las Directrices sobre el uso racional de humedales y en su Plan Estratégico insta a las Partes Contratantes a realizar los exámenes de la legislación a partir de los lineamientos para examinar leyes e instituciones a fin de promover la conservación y uso racional de los humedales.

El término humedal aparece en la legislación ambiental colombiana con la Ley 357 de 1997, referente a la aprobación de la Convención de Ramsar, la cual precisa los ecosistemas que quedan incluidos bajo tal denominación. Esta Ley es la única norma que de manera específica y concreta impone obligaciones al Estado colombiano para la conservación y protección de los humedales, considerados en su acepción genérica. Teniendo en cuenta lo anterior, y en el marco de la Ley 357 de 1997, los objetivos operativos y acciones específicas apuntan a evitar la pérdida de humedales y a regular las actividades que causen un impacto sobre los ellos y establecer criterios de protección, mitigación, seguimiento y ejecución de las leyes.

2.2.2 La Educación Ambiental

Luego de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente, realizada en Estocolmo en 1972 y con la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), se puso en marcha el Programa Internacional de Educación ambiental (PIEA), que tuvo su consolidación con la Conferencia Intergubernamental de Educación Ambiental realizada en Tbilisi en 1977, la que es considerada como “el acontecimiento más significativo en la historia de la educación ambiental, ya que en ella se establecieron los criterios y directrices que habrían de inspirar todo el desarrollo de este movimiento educativo en las décadas siguientes” (UNESCO, 2006).

En 1989 la UNESCO planteó siete grandes grupos de problemas ambientales: Población, energía; bioenergía; agotamiento de recursos; contaminación; explosión urbana y; deforestación, extinción de especies y degradación de ecosistemas. Frente a los cuales se han elaborado distintas estrategias de solución. Además, al evolucionar la problemática ambiental, también han debido hacerlo los mecanismos que se pueden utilizar para hacerles frente. En este sentido, el último paso dado por las naciones del mundo ha sido la “Década de la Educación para el Desarrollo Sostenible” (2005-2014), planteando un fuerte compromiso por la labor educativa, con ella se pone el acento en el desarrollo de habilidades para la vida que permitan asegurar un futuro sostenible, lo

que implica también asegurar cambios en los valores, de comportamiento, de actitud y de modos de vida (UNESCO, 2006).

Hoy se acepta que una de las formas más eficientes para desarrollar la conciencia ambiental sea a través de la educación, tanto de tipo formal como no formal. Ambas formas tienen sus potencialidades, sin embargo, “la educación no formal es importante porque integra lo que la escuela tarda o nunca llega a incorporar a sus programas y lo que los medios de comunicación ocultan o distorsionan” (Reyes, 2000). Además, la educación ambiental no formal con su vasto campo y su amplio público destinatario, es un campo fértil para cumplir con el propósito de desarrollar conciencia, conocimiento, habilidades, compromisos y acciones de parte de los individuos y de los grupos del gran público para la protección y el mejoramiento del medio ambiente y de su calidad para las generaciones actuales y futuras (UNESCO, 1989).

Atendiendo al gran reto que reviste la verdadera educación ambiental y a través de la interacción directa con el humedal la Madre Vieja, se genera en los estudiantes un actitud reflexiva sobre su accionar cotidiano, así como su grado de pertenencia y compromiso con el entorno que le rodea; reconociéndose a sí mismos como parte del problema ambiental e induciéndolo hacia su verdadera reivindicación con el mismo, por medio del desarrollo de verdaderas prácticas ecológicas en pro del cuidado y conservación de la naturaleza.

2.3 La Didáctica En La Educación Ambiental

La didáctica en la educación ambiental es todo lo pertinente, útil y efectivo en el desarrollo del proceso enseñanza - aprendizaje propio de la educación ambiental. Comprende los componentes relacionados con los problemas ambientales, los objetivos, los contenidos, los métodos y los medios aplicables que mejor se ajustan, como también la forma o administración que se debe establecer para la educación ambiental; y la evaluación que se debe aplicar a la y en la educación ambiental. La estrategia didáctica se implementa en un contexto real y natural, brindando espacios de interacción entre sí y con el entorno. Se hace necesario repensar la didáctica en la educación ambiental como pilar del proceso educativo ambiental y con un gran peso en los resultados; entonces se tiene que analizar la didáctica como el arte de enseñar o como plantean Álvarez de Zayas y González Agudelo (2003), la ciencia que estudia el proceso docente educativo, considerándolo más sistémico, organizado y eficiente, el cual se ejecuta sobre fundamentos teóricos y por personal especializado, los docentes. Por lo tanto, sus resultados han de contribuir a la transformación de la sociedad bajo principios orientados hacia la armonía con el ambiente. Sí el estudiante comprende un sistema vivo, como el humedal, estará en la capacidad de resolver problemas de cómo los impactos ambientales afectan la estructura y el funcionamiento del ecosistema acuático.

2.3.1 Competencias Ambientales

Una visión actualizada de la educación, concibe la enseñanza - aprendizaje como el proceso de hacer realidad las posibilidades intelectuales, espirituales, afectivas, éticas y estéticas de los estudiantes; que garantice el progreso de su condición humana, que promueva un nuevo tipo de hombre consciente y capaz de ejercer el derecho al

desarrollo justo y equitativo, que interactúe en convivencia con sus semejantes y con el mundo y que participe activamente en la preservación de los recursos.

Tanto el aula como la institución educativa y el sistema educativo en general, comparten las propiedades de cualquier sistema abierto y en especial, las propias del socio-sistema en interacción con los sistemas adyacentes. Tanto las ciencias naturales como las ciencias sociales tienen como objetos de estudio sistemas materiales, es decir, entidades reales, particulares y diversas en las cuales se pueden identificar dos características comunes:

- La presencia de elementos interrelacionados.
- La conformación de una organización de esas interacciones, de manera que cada sistema funciona como un todo con identidad propia.

A su vez, el ambiente se considera como una arquitectura de sistemas naturales y sociales que se intrincan unos con otros, se superponen y jerarquizan en diferentes niveles de organización, en un juego permanente de flujos, dependencias e intercambios, los cuales están influidos por las prácticas culturales aprendidas en la familia, en la escuela y en el medio social (MEN, 1994).

El inmenso potencial que constituye el ecosistema de humedal la Madre Vieja, es aprovechado para la aplicación de prácticas pedagógicas que desarrollan en los estudiantes capacidades para adquirir, construir, analizar, sintetizar, aplicar, desarrollar y difundir conocimientos, principios, comportamientos, habilidades, hábitos y valores con el fin de contribuir a la conservación y uso sustentable de los recursos naturales, así como a la prevención, mitigación y solución de los problemas ambientales de cualquier entorno natural en el que se desenvuelva.

De este modo, podemos afirmar que los estudiantes de la Institución Técnica Simón Bolívar, desarrollan competencias ambientales que expresan a través de las acciones y comportamientos observables y evaluables; que los convierten en seres capaces y competentes para afrontar las diversas situaciones de la vida en sociedad, especialmente para la promoción del uso sustentable de los recursos naturales. Estas competencias son aquellas vinculadas con:

- El reconocimiento de que el ser humano es parte de la naturaleza y tiene responsabilidad en el cuidado de la misma.
- La comprensión integral de los procesos de la naturaleza.
- El aprecio y respeto por la biodiversidad y los bienes y servicios ambientales que ofrece para la existencia de todos los seres vivos.
- La identificación y comprensión del impacto de la actividad humana en el ambiente.
- El desarrollo de un pensamiento crítico ante las distintas formas de uso de los recursos naturales y energéticos y la consiguiente modificación de las pautas de comportamiento y los hábitos de consumo.
- El conocimiento y la contribución al cumplimiento de las leyes y normas que protegen y garantizan el uso sustentable de los recursos naturales y energéticos.
- La participación informada, activa y organizada en la difusión y planteamiento de alternativas viables para la prevención, mitigación y solución de la problemática ambiental, así como para el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales y energéticos en los niveles local, regional, nacional y global.

2.3.2 Resolución de Problemas

La Educación Ambiental (EA) debe hacer participar a los niños, jóvenes y adultos en trabajos de indagación, exploración, contrastación y, por sobre todo, toma de decisiones y juicios de valor, ya que no sólo se trata de un trabajo de corte científico sino que además, la educación ambiental requiere que los individuos se involucren de forma efectiva con las características de su medio. De acuerdo a ello, concordamos en que un enfoque más apropiado para un mejor logro de los objetivos de la EA es el conjunto de estrategias propuestas por la resolución de problemas ambientales, ya que se propone no sólo formar ciudadanos con suficiente conocimiento, sino más bien, preparados para hacer una contribución a la toma de decisiones. Un problema logra movilizar las capacidades para resolver el conflicto al que nos enfrentamos, las que no son sólo cognitivas, sino que también incluyen, la experiencia, los sentimientos y la creatividad (Pacheco, 2003).

Desde este punto de vista, la presente investigación, desarrollada en el humedal la Madre Vieja, se apoya en el método de enseñanza: resolución de problemas como proceso en el que los estudiantes además de interactuar con un ambiente que no es ajeno a ellos, reciben las nuevas informaciones y conceptos del área de ciencias naturales y las relacionan con sus preconceptos; lo que les permite además de construir y reconstruir conocimiento, revisar las propias actitudes, reconocer y definir el problema y con ello, poner en práctica conductas favorables al ambiente, tales como: la autonomía, una actitud abierta, la capacidad investigadora, el espíritu crítico y la responsabilidad personal y colectiva.

La resolución de problemas permite no sólo desarrollar ciertas habilidades y realzar ciertos valores ambientales, sino que además, permite desarrollar competencias ambientales, esto es, tal y como lo plantean Rodríguez y Feliú (1996), movilizar un "conjunto de conocimientos, habilidades, disposiciones y conductas que posee una persona, y que le permiten la realización exitosa de una actividad".

2.3.3 Habilidades de Pensamiento

Las habilidades de pensamiento o destrezas intelectuales, son aquellas vinculadas con la profundización y refinamiento del conocimiento. Son importantes para la vida, porque ayudan a identificar diferentes soluciones ante un problema y decidir cuál es la mejor opción (Romero, 2000). Con el fin de conseguir estas destrezas de pensamiento, se proponen ocho actividades:

- **COMPARACIÓN:** identificación y articulación de semejanzas y diferencias.
- **CLASIFICACIÓN:** agrupar objetos en categorías a base de sus atributos.
- **INDUCCIÓN:** inferir generalizaciones o principios a partir de la observación o del análisis.
- **DEDUCCIÓN:** inferir consecuencias que se desprenden de determinados principios o generalizaciones.
- **ANÁLISIS DE ERRORES:** identificar y articular errores en el propio razonamiento o en el de otros.
- **ELABORAR FUNDAMENTOS:** construir un sistema de pruebas que permita sostener aseveraciones.

- **ABSTRAER:** identificar el patrón general o el tema que subyace a la información.
- **ANALIZAR DIFERENTES PERSPECTIVAS:** identificar y articular el propio punto de vista con el de los demás.

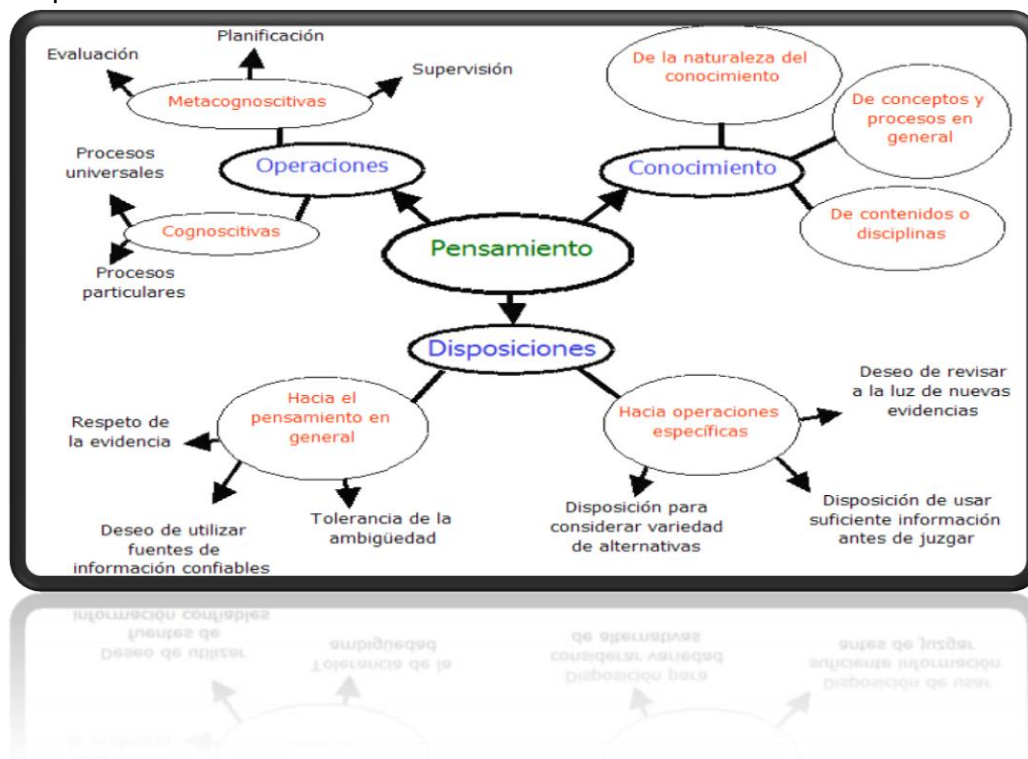


Figura 1. Componentes del pensamiento

Fuente: Revista Electrónica de Investigación Educativa. Vol. 4, N° 1, 2002

Es así, que a través de la aplicación de estas actividades en el humedal La Madre Vieja, entorno natural de vital importancia para la aplicación de diversos conceptos del área de ciencias naturales, los estudiantes estimulan un pensamiento de buena calidad (crítico, creativo y meta cognitivo) y construyen su propio conocimiento aplicándolo de manera creativa y lógica a la solución de problemas cotidianos.

2.3.4 Aprendizaje Significativo

El aprendizaje significativo tiene lugar cuando el docente relaciona la información nueva con la que ya posee el estudiante, reajustando y reconstruyendo ambas informaciones en este proceso. Conduce a la transferencia de conocimientos, porque sirve para utilizar lo aprendido en nuevas situaciones, en un contexto diferente, por lo que más que memorizar hay que comprender; por esto se opone al aprendizaje mecanicista.

Las ventajas del aprendizaje significativo son:

- Retención más duradera de la información: la nueva información al ser relacionada con la anterior, es guardada en la memoria a largo plazo.

- Es activo: porque depende de la asimilación de las actividades de aprendizaje por parte del estudiante.
- Es personal: ya que la significación de aprendizaje depende de los recursos cognitivos del estudiante.

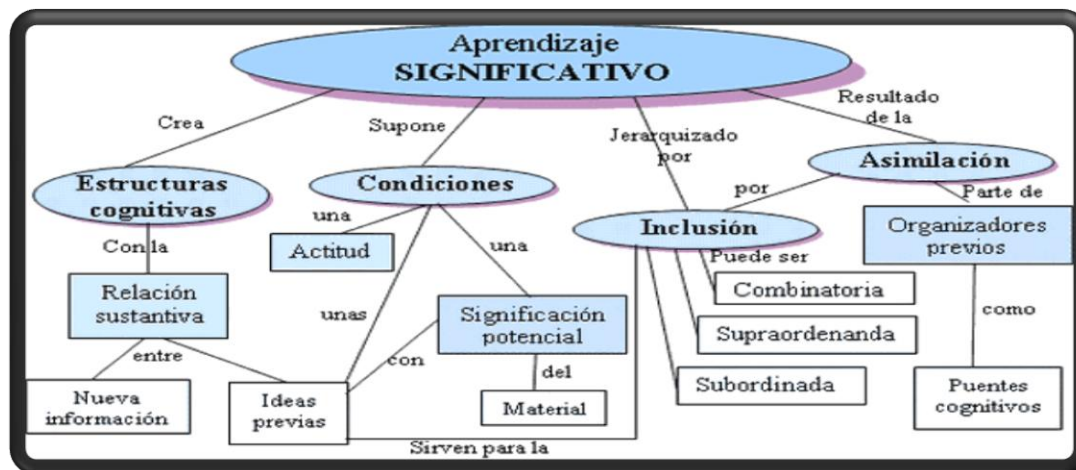


Figura 2. El Aprendizaje Significativo
Fuente: Ontoria y otros (2000)

Un aprendizaje es significativo cuando los contenidos son relacionados de modo no arbitrario y sustancial (no al pie de la letra) con lo que el alumno ya sabe. Por relación sustancial y no arbitraria se debe entender que las ideas se relacionan con algún aspecto existente específicamente relevante de la estructura cognoscitiva del alumno, como una imagen, un símbolo ya significativo, un concepto o una proposición.

Esto quiere decir que en el proceso educativo, es importante considerar lo que el individuo ya sabe de tal manera que establezca una relación con aquello que debe aprender. Este proceso tiene lugar si el educando tiene en su estructura cognitiva conceptos, estos son: ideas, proposiciones estables y definidos, con los cuales la nueva información puede interactuar. La nueva información se conecta con un concepto relevante, pre existente en la estructura cognitiva.

2.3.5 Meta Cognición

La meta cognición (“conocimiento acerca del conocimiento”), es la capacidad que se tiene de auto regular el propio aprendizaje y los conocimientos, es decir, de razonar que tácticas se pueden utilizar en una situación determinada, aplicarlas, describirlas, controlar la reacción, evaluarlo para detectar posibles fallos y aprender a llevar a cabo todo esto de una manera más eficaz y consistente a una nueva actuación o de asegurarse de que tenga una buena ejecución al momento de realizarlo. Esto implica dos dimensiones muy relacionadas:

- ✓ El conocimiento sobre la propia cognición: implica ser capaz de tomar conciencia del funcionamiento de nuestra manera de aprender y comprender los factores que explican que los resultados de una actividad, sean positivos o negativos.
- ✓ La regulación y control de las actividades que el estudiante realiza durante su aprendizaje: incluye la planificación de las actividades cognitivas, el control del proceso intelectual y la evaluación de los resultados.

En la presente investigación, la meta cognición se relaciona con el aprendizaje autónomo a través del dominio de conceptos del área de las ciencias naturales; alcanzado por los estudiantes participantes de la misma, así como de la evaluación y la regulación de su propia comprensión. Se ha enfocado como un camino viable para conquistar el desarrollo pleno de la autonomía de los estudiantes, en lograr que su aprendizaje trascienda de la institución y se proyecte en su vida en constante “aprender a aprender”. Con la aplicación de la meta cognición, se logra un conocimiento superior cuyo objeto de estudio se centra en la autorrealización, autovaloración, autorregulación y autodeterminación del aprendizaje en los estudiantes.

2.3.6 Estándares Y Desarrollo De Competencias Ambientales

El Ministerio de Educación Nacional a partir del 2003 y con miras al mejoramiento de la calidad de la educación, ha implementado la aplicación de estándares en el proceso enseñanza aprendizaje en el área de ciencias naturales, buscando desarrollar en los niños y niñas de nuestras instituciones educativas, las competencias y habilidades que exige el mundo contemporáneo para vivir en sociedad.

Los estándares en Ciencias Naturales buscan que los estudiantes desarrollen las habilidades científicas y ambientales necesarias para observar, explorar fenómenos y resolver problemas que ocurren en su entorno, mediante acciones que contribuyan al cuidado y conservación del medio ambiente.

La presente investigación crea en los estudiantes, conciencia ambiental reflexiva hacia la realidad del humedal Madre Vieja; de modo que ellos promuevan acciones para mejorar su imagen y su estado ambiental.

2.4 Enseñanza De Los Humedales En El Área De Ciencias Naturales.

2.4.1 ¿Qué es un Ecosistema Acuático?

Ecosistemas acuáticos son aquellos que se dan en el agua. Los individuos pertenecientes a un ecosistema acuático presentan unas características físicas más similares a los que viven en ecosistemas terrestres.

2.4.2 Componentes del Ecosistema

Todo ecosistema está compuesto de componentes vivos (bióticos) y no vivos (abióticos). Los componentes abióticos de un ecosistema incluyen los factores físicos y

químicos del mismo ecosistema. Los factores físicos que tiene efecto sobre el ecosistema son: luz solar, temperatura, precipitación, viento, altitud, longitud, corrientes de agua.

Los factores químicos que tienen efecto sobre el ecosistema son: nivel de agua, aire, concentración de oxígeno de un área, nivel de nutrientes de un suelo.

2.4.3 Clases de Ecosistemas Acuáticos

Los ecosistemas acuáticos están divididos para su estudio en ecosistemas de aguas continentales y en ecosistemas marinos, ambos conformados por la gran masa de agua del planeta denominada la Hidrósfera que cubre cerca del 75% de nuestro planeta Tierra.

▪ Los ecosistemas de aguas continentales o de agua dulce:

Comprenden los ríos, las quebradas, los lagos, lagunas y los humedales.

Partiendo del 'movimiento del agua', se acuerda una división de los ecosistemas de agua dulce:

- **Ecosistema lenticó:** es de agua quieta o de escaso caudal como en los lagos, lagunas, estanques, pantanos y embalses.
- **Ecosistema lotico:** (latín *lotus*: participio de *lavere*, lavar): sistema de agua corriente como en los ríos, arroyos y manantiales.
- También están las zonas litoral, bentónica y pelágica.
- **Ecosistema de humedal:** áreas donde el suelo está saturado de agua o inundado por una parte del año. Es donde se llama agua salobre al agua como para la explotación y gestión de las aguas interiores.

Los humedales están dominados por plantas vasculares que se han adaptado a los suelos saturados. Los humedales son los ecosistemas naturales más productivos debido a la proximidad del agua y el suelo. Debido a su productividad, los humedales se han convertido en tierra seca con diques y drenajes y se utiliza para fines agrícolas.

▪ Ecosistemas marinos o agua salada:

Comprenden los mares y los océanos, cubren acerca del 70 de la superficie terrestre y brinda al ser humano gran cantidad de innumerables organismos.

Las principales adaptaciones de los animales y vegetales están directamente relacionadas con las características físicas del agua, con la que están permanentemente en contacto los organismos que viven en este medio acuático.

2.4.4 Interacciones en el Ecosistema

Por Antagonismo (Curtis, 2001).

- Competencia: es la interacción entre individuos de la misma especie (competencia intra específica), que utilizan el mismo recurso y existen en

cantidades limitadas. En general es la lucha de dos individuos por obtener un recurso o bien escaso, haciendo uso de sus habilidades; entre los recursos por los que los organismos luchan están: pareja, alimento, espacio, agua, sitio de apareamiento, etc.

- Depredación: es la interacción entre individuos en la cual un organismo capture a otro organismo vivo con fines alimenticios. La depredación es la ingestión de organismos vivos, incluidas la de las plantas por animales, animal con animal, y planta con animal, y hongos. En la depredación existen dos componentes:
 - Depredador: es aquel que se alimenta de otro organismo vivo.
 - Presa: es aquel que se convierte en alimento de otro individuo.

Por Simbiosis (Curtis, 2001).

- Comensalismo: es la relación entre dos especies en la cual uno se beneficia y el otro ni se beneficia ni se perjudica.
- Mutualismo: es la relación entre dos especies en las cuales ambas se benefician.
- Parasitismo: es una asociación o relación entre dos organismos o especies en el cual una se beneficia y la otra se perjudica. Hay tres clases de parásitos los cuales pueden ser:
 - Ectoparásito: parásitos externos.
 - Endoparásitos: parásitos internos.
 - Hiperparásitos: parásitos de parásitos.

2.4.5 Niveles Tróficos

Un nivel trófico es la posición de una especie en la red alimenticia (cadena alimenticia), es decir, su nivel de alimentación, por lo tanto el paso de energía de un organismo a otro ocurre a lo largo de una cadena trófica o alimentaría, es decir, una secuencia de organismos relacionados unos con otros como presa y depredador, son los niveles tróficos.

2.4.6 Tipos de Niveles Tróficos

- Organismos productores o autótrofos: son aquellos organismos que son capaces de crear o producir sus propios alimentos (plantas).
- Organismos consumidores o heterótrofos: son aquellos que no son capaces de producir sus propios alimentos (animales, humanos).
- Organismos descomponedores o saprofitos: son aquellos que transforman las sustancias orgánicas en inorgánicas para que puedan ser tomadas por las plantas (microorganismos, bacterias, etc.).

2.4.7 Clasificación De Los Organismos Consumidores

- ✓ Consumidores primarios o herbívoros: son los que se alimentan directamente de las plantas.

- ✓ Consumidores secundarios o carnívoros primarios: son los que se alimentan de los herbívoros.
- ✓ Consumidores terciarios o carnívoros secundarios: son aquellos que se alimentan de los carnívoros primarios o consumidores secundarios.

2.4.8 Cadena Alimenticia

Es la transferencia de energía alimenticia desde su origen, en las plantas a través de una sucesión de organismos, cada una de los cuales devoran al que le procede y es devorado a su vez por el que le sigue.

2.5 Contexto Institucional

El hombre es un ser social en constante relación con el entorno que le rodea, del cual se sirve para satisfacer sus necesidades , dedicándose únicamente a explotarlo de forma inescrupulosa pero sin retribuirle en lo más mínimo los beneficios adquiridos. Tal es la situación del humedal “MADRE VIEJA” localizado en la parte posterior contigua a la sede principal de la Unidad Técnica Educativa Simón Bolívar, ubicado en la carrera 20 No 29-25 Barrio Libertadores del Municipio de Arauca; el cual además de haber sido reducido en su extensión y caudal debido a la invasión por constante asentamiento de familias, se encuentra en un total abandono y deterioro ambiental por la presencias de basuras, desagües de alcantarillas de viviendas aledañas.

La Unidad Técnica Educativa Simón Bolívar ante la problemática ambiental que aqueja a su comunidad y amparados en la ley 115 de 1994 que establece la obligatoriedad de la Cátedra Ambiental, ha venido implementando y ejecutando desde años anteriores unas series de alternativas de solución ante los problemas más relevantes que presenta el humedal “MADRE VIEJA”.

Los estudiantes pertenecen a estratos sociales 1 y 2, con progenitores de bajo nivel educativo y cultural. Un bajo porcentaje, proviene de hogares cuyos padres derivan su sustento de actividades formales y/o negocios propios y un alto porcentaje proviene de hogares con padres separados, donde la mamá o el papá que es cabeza del mismo, trabaja en actividades informales para obtener el dinero que les permita suplir las necesidades de su familia (comida, vestido, servicios, salud y educación); razón por la cual los niños y las niñas en horas diferentes a la jornada escolar permanecen recomendados a vecinos o familiares cercanos y en el peor de los casos solos, ante lo cual los estudiantes se dedican a actividades muy ajenas al refuerzo y ejercitación de contenidos y/o conceptos abordados en el aula de clase.

Lo anteriormente descrito me permite identificar las debilidades y fortalezas que presentan los estudiantes, determinando así que se hace necesario mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de aplicación de conceptos de ciencias naturales mediante el desarrollo competencias ambientales y aprendizajes significativos en un ecosistema acuático como el humedal Madre Vieja.

2.5.1 El humedal Madre Vieja

El humedal Madre Vieja recibe su nombre en homenaje a la diosa indígena Yará que en la ciudad de Barquisimeto – República Bolivariana de Venezuela corporiza al espíritu de las aguas, está localizado dentro del perímetro urbano del municipio de Arauca, capital del Departamento de su mismo nombre. La ciudad de Arauca se encuentra ubicada a orillas del río Arauca, cuyas aguas sirven de límite natural entre Colombia y la República Bolivariana de Venezuela, presenta una altitud de 125 msnm y una temperatura promedio anual de 28°C. De acuerdo con los criterios de la Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional (RAMSAR, 1971), se cataloga a la Madre Vieja como un humedal palustre. Los humedales palustres son cuerpos de agua dulce como: lodazales, marismas, pantanos y ciénagas, que generalmente están dominados por vegetación terrestre y acuática. Según pobladores y estudios anteriores sobre La Madre vieja, éste se originó como un humedal ribereño. Los humedales ribereños están asociados a ríos y arroyos, cubre amplias áreas y forma llanuras de inundación, que pueden ser temporales o permanentes.

El humedal Madre Vieja corresponde a uno de los afluentes del río Arauca que quedó represado, cuando debido al crecimiento del municipio se adelantaron algunas obras públicas como la construcción del Dique perimetral, que obstruyó la entrada principal de agua del río.

En 1991 la administración municipal rellenó parte de la laguna convirtiéndose en lo que es actualmente el barrio Libertadores parte alta y parte del barrio Miramar, limitando aún más la laguna, que se encuentra ubicada entre estos dos barrios.

En su ribera se encuentra la sede principal y la sede Libertadores de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar y aproximadamente 114 predios, 11 de ellos localizados en el área de acción del humedal, considerado de alto riesgo debido a las inundaciones. Estas familias dedicadas al trabajo informal y de escasos recursos económicos, algunas de ellas no se encuentran conectadas al alcantarillado municipal y terminan vertiendo sus aguas servidas a la laguna, aumentando el daño del ecosistema en mención.

El asentamiento de estos grupos familiares alrededor del humedal le ha mermado tierra a la laguna, lo ha convertido en un sitio totalmente intervenido, ha incrementado el impacto ambiental, el cual se refleja en la contaminación por residuos sólidos, así como en el deterioro de la vegetación terrestre y acuática, lo cual genera un ambiente apto para actividades ilícitas. Estas condiciones son un indicio de la necesidad de desarrollar un sentido de pertenencia en la comunidad, una concientización con el compromiso de limpieza y preservación de este ecosistema, el cual es de vital importancia para la regulación hídrica del municipio.

Capítulo 3

3 Metodología

3.1 Pregunta Guía Del Proceso De Aula

¿Será posible lograr un aprendizaje significativo de los conceptos relacionados con el ecosistema acuático, desarrollar habilidades de pensamiento y competencias ambientales a través de un proceso de aula cuyo laboratorio de aplicación es un ecosistema acuático como el humedal la Madre Vieja y dirigida a la solución de problemas?

3.2 Instrumentos Elaborados Para La Estrategia De Aula

Aplicación de una prueba diagnóstica a los estudiantes del grado sexto (6°) de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, para constatar los pre saberes sobre ecosistemas acuáticos.

Aplicación de dos (2) guías de trabajo sobre el ecosistema acuático, el agua y su importancia, comparendo ambiental y la aplicación de una encuesta ambiental a los padres de familia.

Trabajo de campo a través de jornadas de aseo y limpieza en varias ocasiones con los estudiantes del grado sexto de la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, los habitantes aledaños al sector, personal de Corporinoquia y la estudiante responsable de la presente investigación.

3.3 Tipo De Investigación De Aula

La presente investigación corresponde según Murillo Hernández, 1997, al tipo de estudio **descriptivo – explicativo**. Descriptivo, porque determina características y condiciones del Humedal Madre Vieja como objeto de estudio; así como también permite el desarrollo de competencias ambientales y la construcción de aprendizajes significativos. Explicativo, porque permite a los estudiantes poner de manifiesto sus habilidades de pensamiento y exponer sus puntos de vista en la resolución de problemas, logrando una verdadera meta cognición.

3.4 Población Y Muestra

La población inmersa en esta investigación correspondió a los grados sextos (6°) pertenecientes a la sede Libertadores de la Institución Técnica Educativa Simón

Bolívar del Municipio de Arauca; tomando como muestra poblacional para este estudio a un grupo mixto, conformado por treinta y cinco (35) estudiantes que oscilan entre las edades de 11 y 13 años.

3.5 Materiales Y Métodos

Para la realización de esta investigación en el ecosistema acuático: humedal Madre Vieja del municipio de Arauca, se determinó el tamaño de la muestra, tomando como grupo referencial uno de los grados sextos que consta de treinta y cinco (35) estudiantes pertenecientes a la Institución Técnica Educativa Simón Bolívar, para la aplicación de una prueba diagnóstica de pre saberes y guías didácticas sobre la temática de la propuesta investigativa; utilizando copias, cartulina, marcadores, lapiceros, colbón, papel celofán y elementos decorativos para la elaboración de carteleras, como también el desarrollo del trabajo de campo concerniente al aseo y limpieza del humedal, para lo cual se utilizaron herramientas y materiales como: peinillas, rastrillos, palas, bolsas plásticas, baldes, carretillas, estopas para recolectar ramas grandes y guantes.

Se aplicó una encuesta piloto a diez (10) padres de familia, a manera de muestra representativa, como mecanismo para identificar el nivel de conocimiento sobre los diversos aspectos relacionados con el humedal (usos, estado actual...), así como su grado de compromiso con el cuidado y conservación del mismo. Para la toma de evidencias se utilizó la cámara digital.

3.6 Técnicas Aplicadas En La Recolección De La Información.

Para el desarrollo de este trabajo investigativo se utilizó una serie de instrumentos de medición que permitieran una óptima recolección de la información; consistentes en:

3.6.1 Prueba Diagnóstica Inicial (Ver Anexo B).

Este instrumento se diseñó y aplicó a la muestra poblacional seleccionada, correspondiente al grado sexto (6°), con el propósito de reconocer los pre saberes que poseen los estudiantes sobre temáticas del área de ciencias naturales en lo referente a los ecosistemas.

El instrumento consta de seis (6) preguntas de selección múltiple cada una con cuatro (4) opciones y en donde la respuesta escogida debe ser justificada con el fin de identificar las habilidades de pensamiento y competencias ambientales que posee el estudiante

3.6.2 Guía de Trabajo No 1 (Ver Anexo C).

Este instrumento fue diseñado en forma de guía de trabajo para facilitar el abordaje de los contenidos sobre cualquier ecosistema. La guía consta de una parte teórica que aborda conceptos de estructura y funcionamiento de un ecosistema; y otra parte

procedimental que estimula el desarrollo de competencias ambientales a través de una metodología dinámica donde interactúen estudiante con el ecosistema objeto de estudio.

3.6.3 Guía de Trabajo No 2 (Ver Anexo D).

Este instrumento consta de una parte teórica referente a la caracterización de ecosistemas acuáticos y terrestres y otra parte la observación de análisis de la imagen de un entorno natural; y fue diseñada con el objeto de permitir que los estudiantes desarrollen sus habilidades de pensamiento para identificar los componentes bióticos y abióticos de un ecosistema haciendo especial énfasis en el ecosistema acuático.

3.6.4 Guía de Trabajo No 3 (Ver Anexo E).

El instrumento consta en su primera parte de nueve (9) enunciado sobre las propiedades del agua para ser valorados como verdaderos o falsos; una segunda parte correspondiente a una lectura científica sobre la importancia del agua cuya información brindara las bases necesarias para responder series de preguntas sobre el tema; y una tercera parte correspondiente a la discusión y análisis mediante la técnica de mesa redonda sobre las “Reglas ciudadanas para el cuidado del agua”.

Esta herramienta fue diseñada con el objeto que los estudiante identifiquen las propiedades físico químicas del agua , sensibilizándolo para que se convierta en agente multiplicadores en su cuidado y conservación; contribuyendo de esta manera al desarrollo de competencias ambientales y ciudadanas con mira a la preservación de un entorno natural que brinden mejores condiciones de vida para todo los organismos.

3.6.5 Guía de Trabajo No 4 (Ver Anexo F).

El instrumento consta de una lectura corta y cinco (5) puntos de análisis y respuesta, y fue diseñado con el objeto de que los estudiantes ampliaran y confrontaran sus pre saberes sobre los humedales con algunos datos bibliográficos; lo que a su vez les permitiera el análisis de situaciones problemáticas reales de carácter ambiental para proceder a la búsquedas de posibles alternativas de solución.

3.6.6 Guía de Trabajo No 5 (Ver Anexo G).

El instrumento está constituido por una primera parte que consta de un cuadro que permite organizar la información en aspectos como localización geográfica e hidrográfica, superficie, valores, situación y estado del Humedal Madre Vieja objeto de estudio; y una segunda parte en donde a partir de un gráfico se debe identificar la zonificación del mismo.

Esta guía fue diseñada con el objeto de desarrollar habilidades de pensamiento a través de una metodología dinámica que permite el abordaje de contenidos del área

de ciencias naturales específicamente sobre el Humedal Madre Vieja como ecosistema acuático.

3.6.7 Guía de Trabajo No 6 (Ver Anexo H).

Este instrumento fue diseñado en forma de guía de trabajo con el objeto de sensibilizar a estudiantes y habitantes aledaños al humedal Madre Vieja sobre la necesidad de cuidar y conservar el medio ambiente. La mecánica de trabajo consistió inicialmente en la capacitación pedagógica de los estudiante sobre el Comparendo Ambiental por parte de CORPORINOQUIA, entidad gubernamental encargada de la protección del medio ambiente del Departamento de Arauca, luego, el refuerzo de este concepto por medio de la lectura y debate de un volante ilustrativo sobre el tema y por último la sensibilización de los habitantes del sector por parte de los estudiantes, quienes multiplicaron la información recibida.

Este instrumento su utilizó como mecanismo para establecer compromisos en pro del cuidado y conservación del entorno natural, despertando así el sentido de pertenencia y la práctica de normas ecológicas.

3.6.8 Guía de Trabajo No 7 (Ver Anexo I).

El instrumento fue estructurado en forma de guía de trabajo, consta de una introducción sobre concepto del área de ciencias naturales con respecto a interacciones en el ecosistema, niveles tróficos y cadena alimenticia y unas series de actividades consistentes en la observación detallada, análisis y clasificación de los organismos según los niveles tróficos, cuatro (4) preguntas abiertas sobre redes tróficas que buscan que los estudiantes se ejerciten en el análisis de acontecimientos reales que les permitan resolver situaciones problémicas ambientales, determinación de los organismos que componente un red trófica y el análisis de un esquema con resolución de interrogantes sobre la distribución de energía en los ecosistemas; que a su vez desarrolle sus habilidades de pensamiento y competencias ambientales en la búsqueda de aprendizajes significativos que se evidencien en formación de personas capaces de enfrentarse adecuadamente a las exigencias del mudo que nos rodea pero con una verdadera conciencia y espíritu de conservación del planeta.

3.6.9 Prueba Diagnóstica Final (Ver Anexo J).

El instrumento consta en su primera parte de una lectura científica y su respectiva grafica sobre el uso de un insecticida y su incidencia en los ecosistemas que permite el análisis de situaciones y resolución de problemas; en su segunda parte aparece un esquema sobre el agua para realizar su análisis interpretativo respondiendo interrogantes sobre la información que brinda; en su tercera parte presenta una imagen de un ecosistema, para observar, analizar y establecer condiciones para su funcionamiento.

Este fue diseñado con el fin de verificar la construcción de verdaderos aprendizajes significativos de conceptos del área de ciencias naturales desarrollando habilidades de pensamiento y competencias ambientales.

3.6.10 Autoevaluación (Ver Anexo K).

Esta prueba se aplicó a los estudiantes con el fin de que fueran ellos mismos quienes evaluaran a través de la asignación de un valor dentro de una escala comprendida entre 1 y 5, su propio desempeño en el trabajo investigativo desarrollado, en cuanto a los aspectos: temática, metodología, participación, responsabilidad, relaciones interpersonales, relación estudiante – docente investigadora, aplicación de conceptos, esfuerzo, compromiso y práctica ambiental.

Los datos arrojados por esta autoevaluación, sirvieron como herramienta para medir la efectividad de la metodología, los instrumentos, la planeación de la unidad didáctica; comprobar la hipótesis, y de este modo, el logro de los objetivos del presente proyecto de investigación.

Capítulo 4

4 Análisis Y Discusión De Resultados

4.1 Prueba Diagnóstica Inicial.

La aplicación de este instrumento permitió identificar que los estudiantes aunque poseen cierto manejo de las temáticas abordados en la guía, presenta mucha dificultad para expresarlo en forma escrita al justificar de sus respuestas; porque se evidencia que la metodología que se ha venido aplicando, es en gran medida, es memorística y repetitiva pero solo en forma oral y dejando de lado la expresión de ideas y concepto mediante la redacción de texto.

4.2 Guía de Trabajo No 1.

Mediante la aplicación de esta guía se evidencio el interés y la buena disposición por parte de los estudiantes para realizar el trabajo pedagógico en un ambiente natural diferente al aula de clase en donde tuvieron la oportunidad de reforzar sus presaberes y elaborar nuevos conceptos sobre ecosistema.

Los estudiantes manifestaron que se sintieron a gusto con la metodología de trabajo en donde ellos se sintieron verdaderos científicos y tuvieron la oportunidad de **hacer ciencia** desde otra dinámica muy diferente a solo escuchar al profesor y limitarse únicamente a copiar en el cuaderno.

Por otro lado esta forma de trabajo me permitió a mí como docente observar que mediante la aplicación de este instrumento, los estudiantes construyeron aprendizaje significativo a través de la utilización del método científico como herramienta indispensable para el estudio del entorno;

4.3 Guía de Trabajo No 2.

Se logró que los estudiantes aplicaran su meta cognición después de haber interactuado en forma directa con ecosistemas reales; desarrollando sus habilidades de pensamientos al confrontar estos saberes a través de la observación y análisis de una imagen representativa de los tipos de ecosistemas.

Cabe anotar que desde mi punto de vista de docente tuve la oportunidad de evidenciar una vez más la importancia de fusionar en la labor pedagógica y sobre todo en el área de ciencias naturales la teoría y la práctica como alternativa para el logro de verdaderos aprendizajes significativos.

4.4 Guía de Trabajo No 3.

Se observó que los estudiantes poseen amplia información sobre el tema y reconocen el agua como elemento vital para la supervivencia de todos los organismos del planeta; estableciendo fácilmente sus propiedades físicas porque a diario interactúan con ella; pero se le dificulta identificar sus propiedades químicas, debido a que éstas se determinan experimentalmente.

Mediante la dinámica de mesa redonda se logró una nutrida participación de los estudiantes en el análisis y discusión de la reglas ciudadanas para el cuidado del agua, logrando que cada uno expresara las reglas que en su hogar practican para tal fin; desarrollando de esta forma habilidades comunicativas y competencias ambientales.

4.5 Guía de Trabajo No 4.

Se evidencio que los estudiantes construyeron verdaderos aprendizajes significativos, debido a que identificaron y caracterizaron con facilidad el ecosistema de humedal y a la vez afianzaron su capacidad para la búsqueda de soluciones reales a problemas ambientales, mediante el diseño y elaboración creativa de un folleto informativo sobre lo que es un humedal, su importancia y las posibles acciones que se pueden llevar a cabo en pro de su conservación.

4.6 Guía de Trabajo No 5.

Esta práctica pedagógica fue muy motivante para los estudiantes puesto que les permitió ahondar en sus presaberes gracias a la observación directa y a los nuevos datos obtenidos a través de consultas bibliográficas; organizando y presentando todos estos resultados en un cuadro de información detallada. También se logró que ellos reconocieran e identificaran las zonas de un ecosistema acuático de Humedal. Lo anteriormente descrito me permitió desarrollar el verdadero rol de docente que corresponde al ser un facilitador del proceso de enseñanza aprendizaje.

4.7 Guía de Trabajo No 6.

Los estudiantes mediante una mesa redonda expusieron sus concepciones sobre Comparendo Ambiental y luego recibieron una charla pedagógica, dirigida por personal de Corporinoquia sobre el tema; que a su vez sirvió para explicar los bienes y servicios que presta un humedal; en esta caso el humedal Madre Vieja y que son: *Soporte, Prevención, Regulación y Culturales*; apoyándose luego con un volante ilustrativo, que leyeron y discutieron para ampliar ideas y aclarar dudas; procediendo a asumir el compromiso ecológico de sensibilizar a la comunidad sobre el cumplimiento de normas en pro de la conservación y mejoramiento del ambiente del humedal; sin embargo se observó que algunos estudiantes son demasiado tímidos para dirigirse a los demás y

exponer sus ideas, por lo que hubo la necesidad de brindar espacios de interacción (trabajo de limpieza del humedal) entre la comunidad y los estudiantes, en donde estos últimos dirigieran el trabajo, para así afianzar la confianza en sí mismos.

Esta herramienta posibilitó afianzar el desarrollo del estándar: “evalúo el potencial de los recursos naturales, la forma como se han utilizado en el desarrollo tecnológico y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos” (MEN 2004).

4.8 Guía de Trabajo No 7.

En la aplicación de la guía de trabajo se pudo observar que los estudiantes reconocen con facilidad las diversas interacciones que se presentan en un ecosistema, como mecanismo para que la energía y los nutrientes circulen en él; pero presentaron cierta dificultad en establecer los diversos niveles tróficos presentes en la gráfica de la cadena alimenticia.

Así mismo se pudo constatar que los interrogantes sobre alteraciones en la red tróficas presentada permitieron el desarrollo de competencias ambientales, habilidades de pensamientos y la búsqueda de alternativas de solución a las problemáticas abordadas.

4.9 Prueba Diagnóstica Final.

Mediante la aplicación de esta prueba se pudo constatar que:

- En el desarrollo de la primer parte de la guía evaluativa, se plantea una situación problemática de contaminación por el uso de DDT para combatir las plagas de algunos insectos. La pregunta 1 corresponde a la concentración del DDT en los niveles más altos de los niveles tróficos, En donde los estudiantes se limitan a ubicar y copiar textualmente la respuesta de la lectura, lo que demuestra su pereza y poco espíritu analítico que le impide expresar las ideas con sus propias palabras.
- En la segunda pregunta se le pide al estudiante que explique el hecho de encontrarse DDT en los pingüinos de la Antártida, y la argumentación que ellos dan corresponde acertadamente al hecho de que” los peces se contaminan y viajan al polo sur y allí los pingüinos se los comen y de esa forma se contaminan”; aquí los estudiantes reflexionan críticamente sobre los resultados del accionar del hombre demostrando el desarrollo de habilidades de pensamiento.
- En la tercera pregunta sobre qué soluciones propones para eliminar este tipo de contaminación; se observa que los estudiantes proponen algunas alternativas, pero muy generalizadas, que denotan poco análisis del aspecto problemático en cuestión.

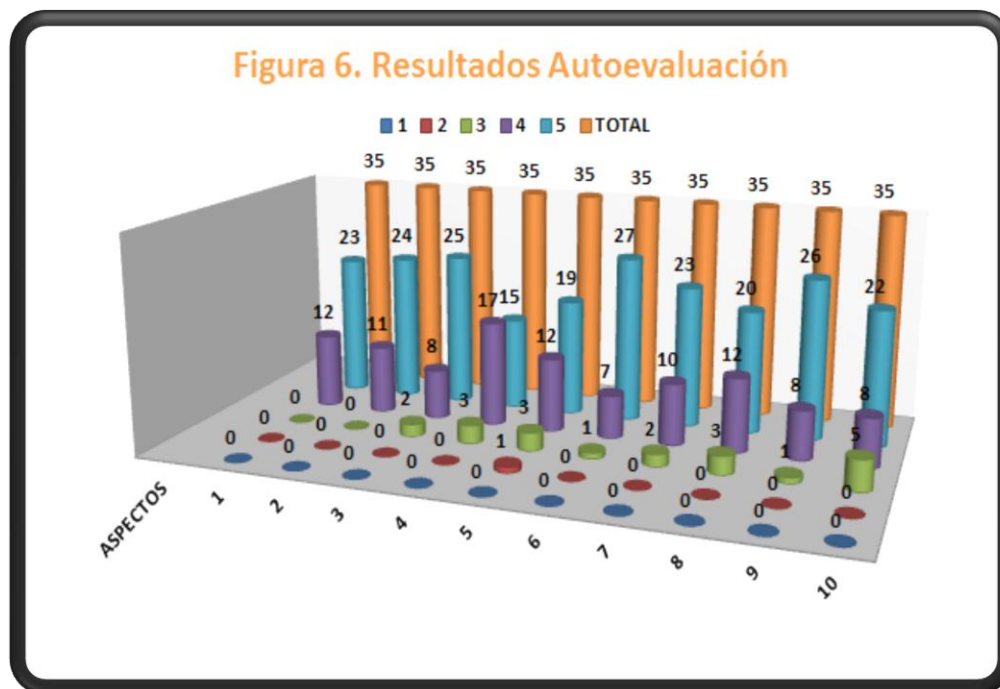
En el desarrollo de la segunda parte de la guía evaluativa, En lo referente al esquema sobre el agua, se notó que los estudiantes desarrollaron habilidades de pensamiento en la conceptualización de temas del área de ciencias naturales, debido a que se les

facilitó interpretar la información presentada observándose que dicha comprensión se reflejó en la calidad y coherencia en las respuestas obtenidas a las preguntas dadas.

En la tercera y última parte de la guía evaluativa en donde se muestra la imagen de un ecosistema, para observar, analizar y establecer condiciones de su funcionamiento, se obtuvo un nivel alto de respuestas acertada a los cuestionamientos presentados; lo cual permite concluir si fue posible que mediante las estrategias utilizadas los estudiantes, partiendo de su meta cognición y/o ampliando sus presaberes, construyeran aprendizajes significativos sobre ecosistemas acuáticos.

4.10 Autoevaluación

Los estudiantes calificaron aspectos relevantes y concernientes al trabajo de investigación en cuanto a: temática, metodología, participación, responsabilidad, relaciones interpersonales, práctica de conceptos, esfuerzo personal, acciones y compromiso por el cuidado y conservación del ambiente y en gran medida asignaron calificaciones correspondientes a valores alto de la escala; lo cual indicó que se sintieron a gusto, interesado y comprometidos con el trabajo desarrollado; demostrando de este modo que esta investigación, se constituyó en un mecanismo para lograr la transposición del proceso de enseñanza - aprendizaje del aula al campo de acción que en este caso fue un entorno natural acuático como el Humedal Madre Vieja.



4.11 Alcances De La Propuesta

Las estrategias metodológicas empleadas fueron verdadera fuente e instancia de creación de ideas y medidas de mejoramiento de la enseñanza, sobre todo en relación con aquello que signifique resaltar el rol protagónico de los estudiantes – considerados como sujetos del aprendizaje –, así como implementar medidas de actualización del conocimiento y acercamiento de la escuela a la realidad. Por lo tanto, el desarrollo de esta investigación, permitió:

- ✓ Construir aprendizajes significativos a través de la solución de problemas propios de un ecosistema acuático como el humedal Madre Vieja.
- ✓ Desarrollar en los estudiantes competencias ambientales y ciudadanas como mecanismo para garantizar su correcta interacción con el entorno.

- ✓ Transformar una debilidad en oportunidad para mejorar nuestra práctica pedagógica en el abordaje de los contenidos temáticos del área de las ciencias naturales.
- ✓ Despertar en los estudiantes el interés por el desarrollo de nuevas estrategias didácticas que optimicen el proceso educativo.
- ✓ Optimizar el humedal Madre Vieja como espacio alternativo para la construcción de conocimiento.
- ✓ Evidenciar la posibilidad de desarrollar el proceso enseñanza – aprendizaje en contextos diferentes a las cuatro paredes del aula y/o al tradicional laboratorio.
- ✓ Fortalecer en los estudiantes el desarrollo de conocimientos, comportamientos, hábitos y valores como mecanismo que contribuya al cuidado y conservación de los recursos naturales.
- ✓ Crear en los miembros de la comunidad educativa sentido de pertenencia, traducida en la práctica de una cultura ecológica en pro del cuidado y mejoramiento del ambiente del humedal.
- ✓ Sensibilizar a los habitantes del sector sobre la importancia del cuidado y conservación del humedal Madre Vieja como recurso natural de gran importancia para nuestra sociedad araucana.

Capítulo 5

5.Recomendaciones

Con base en los resultados y en los alcances de esta investigación, la autora de la misma, se permite hacer las siguientes recomendaciones y/o sugerencias:

- ❏ Fomentar en los pobladores aledaños al humedal Madre Vieja una cultura de preservación, conservación y protección, evitando la degradación y la desaparición del mismo.
- ❏ Documentarse de buena fuente para conocer y difundir la importancia del humedal Madre Vieja en el mantenimiento del equilibrio de nuestro ecosistema.
- ❏ Gestionar y presionar a las entidades correspondientes para que promuevan el ecoturismo en el humedal.
- ❏ Velar por que las autoridades garanticen el cumplimiento de las normas, disposiciones y políticas de conservación y protección del humedal Madre Vieja de nuestro municipio araucano.
- ❏ Evidenciar el sentido de pertenencia y compromiso en la verdadera recuperación del humedal Madre Vieja, mediante la continuidad en la práctica de buenas costumbres y hábitos ecológicos.
- ❏ Desarrollar programas que conlleven a la participación activa y responsable de miembros de todos los sectores de la comunidad en pro del cuidado y conservación del humedal como patrimonio ambiental araucano.
- ❏ Incluir dentro de las actividades escolares el desarrollo de estrategias pedagógicas que permitan dar continuidad a este trabajo de investigación.
- ❏ Implementar modelos de investigación dirigidos a la solución de problemas en el proceso enseñanza – aprendizaje de las diversas áreas del conocimiento en todas las instituciones educativas del municipio de Arauca.
- ❏ Propiciar espacios para que los estudiantes apliquen los conceptos aprendidos, venciendo de esta manera su timidez y proyectándose a la comunidad de una manera más directa y eficaz.

Anexo A

Mapa de la Ubicación del Humedal Madre Vieja.

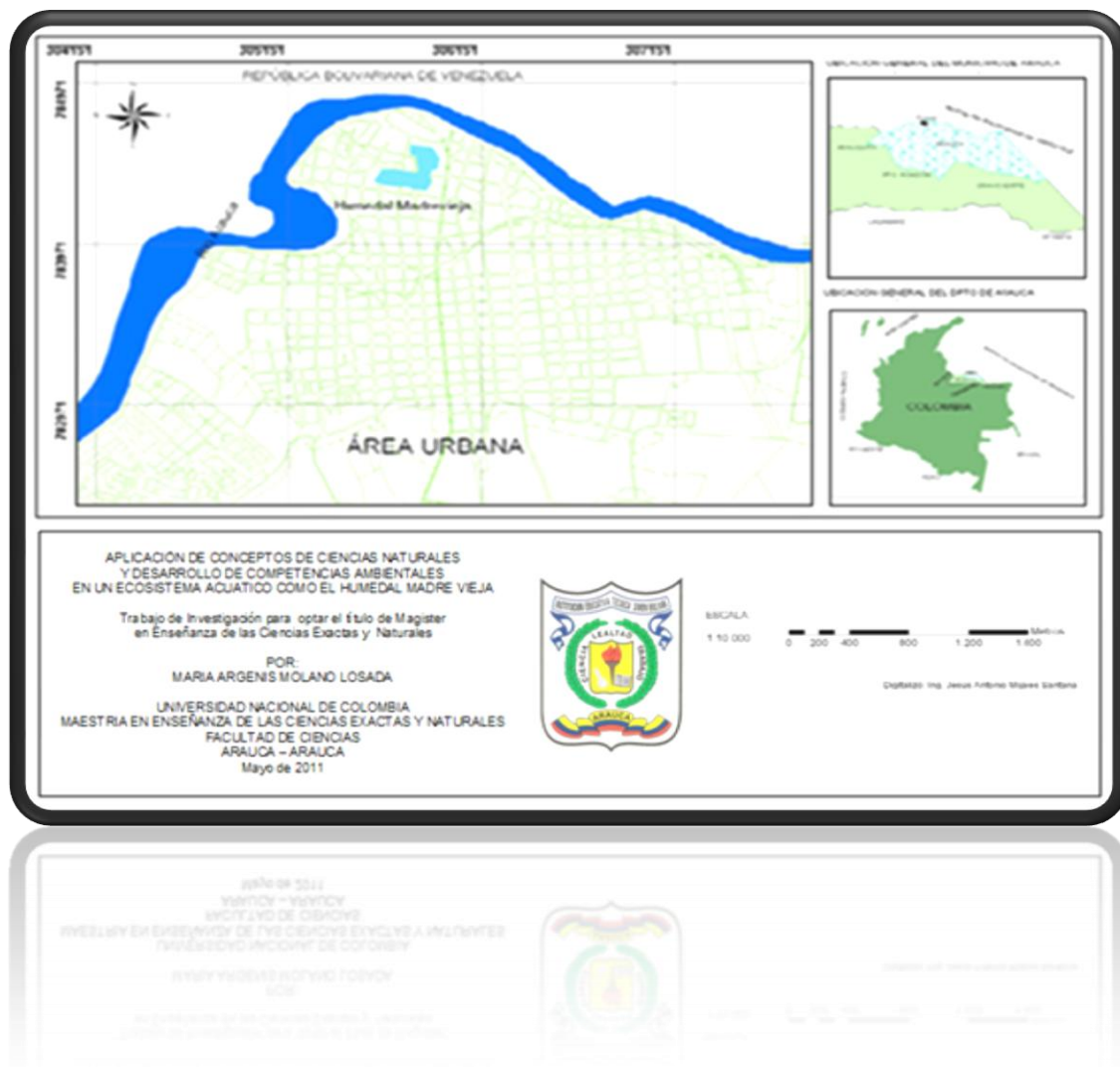


Figura 7. Ubicación general del humedal Madre Vieja, Arauca – Arauca.

Anexo B

Evaluación Diagnóstica Inicial



INSTITUCION TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
SEDE LIBERTADORES
2011

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ GRADO: _____

EN CADA PREGUNTA SELECCIONA LA OPCIÓN QUE CONSIDERES CORRECTA.

1. Sustancia que regula la temperatura de los seres vivos y las condiciones climáticas de la tierra:
- a) Aire
b) Agua
c) Energía
d) Suelo

Por favor sustenta tu respuesta: _____

2. Son factores abióticos:
- a) Productores, agua, clima
b) Suelo, consumidores, clima
c) Descomponedores, suelo, agua.
d) Agua, clima, suelo

Por favor sustenta tu respuesta: _____

3. Uno de los hechos más significativos del impacto humano como modificador del ambiente es:
- a) La reforestación.
b) Barreras rompe vientos.
c) Diversificación
d) Tala de bosques

Por favor sustenta tu respuesta:

4. Los elementos principales que conforman un ecosistema son:
- a. La cadena trófica o alimentaria que comienzan en los organismos consumidores y termina en los descomponedores.
b. La energía tomada del sol, los minerales del suelo y la diversidad de animales.
c. La interacción entre Bióticos, abióticos, la energía solar, humedad y temperatura.
d. Los organismos vivos, el sol y el oxígeno.

Por favor sustenta tu respuesta:

4. Algunas medidas preventivas en la conservación de los ecosistemas son:

- a) Reforestación, ahorro de energía y agua, rotación de cultivos, rotación de especies.
b) Tala indiscriminada, incendio, comercialización de especies.

- c) Uso de combustibles fósiles, introducción de especies
- d) Sobreexplotación, vertimiento de productos químicos a las fuentes de agua

Por favor sustenta tu respuesta: _____

5. El Ecosistema de poca extensión, formado por la curvatura del cauce de un río cuyo nivel de aguas varía según la época del año y sirven de refugio de peces y aves migratorias, corresponde a:

- a) Océano
- b) Río
- c) Humedal
- d) Estuario

Por favor sustenta tu respuesta: _____

Anexo C**Guía de trabajo No 1**

**UNIDAD EDUCATIVA TECNICA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO**

TEMA: APRENDAMOS Y CONOZCAMOS LOS ECOSISTEMAS

DOCENTE: María Argenis Molano

ESTANDAR: Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

Objetivo: Lograr que los alumnos comprendan que los sistemas vivos tienen una estructura organizada y compleja que les permite adquirir materiales y energía del medio y transformarla para su beneficio.

Habilidades:

- Utilizar el método científico
- Observar cómo funciona un ecosistema.
- Utilizar las matemáticas como una herramienta para organizar y analizar datos

Introducción:

La ecología es la ciencia ideal para responder a hechos curiosos: ¿Porqué las hojas cambian de color antes de caer del árbol? ¿Porqué los insectos son pequeños? ¿Porqué en los mamíferos sólo hay dos sexos? Ecología es la ciencia que estudia las relaciones de los organismos entre sí y con su ambiente. El término ambiente incluye todos los factores inorgánicos (abióticos) y orgánicos (bióticos), de los cuales depende el desarrollo de un ser vivo. Los factores abióticos pueden ser materiales (suelo, agua) o energéticos (radiación solar) (Fig. 1). Los factores bióticos son otros organismos. Los ecólogos son científicos que estudian la distribución y abundancia de las especies y sus relaciones con el ambiente.

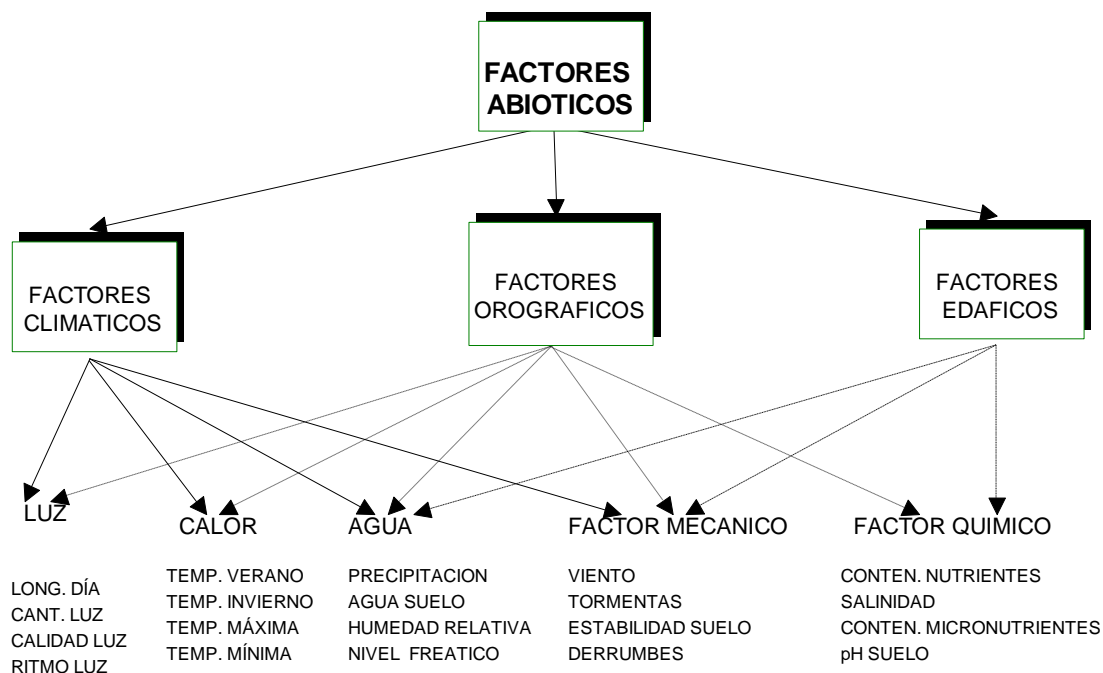


Figura 1: Factores abióticos y las interacciones entre sí.

¿Qué es un ecosistema?

Se denomina Ecosistema a la unidad básica de interacción organismo-ambiente, que resulta de las complejas relaciones existentes entre los elementos vivos e inanimados de un área dada.

¿Cuáles son los componentes del ecosistema?

- **Elementos bióticos:** los que tienen vida, como los animales, los vegetales, los hongos y las bacterias.
- **Elementos abióticos:** es decir aquellos que no tienen vida, como el agua, la luz solar, el aire, las sales minerales y otros, incluyendo la energía que fluye a través del sistema.

Tipos de niveles tróficos

- **Productores:** organismos capaces de fabricar su propio alimento. Están formados por algas y plantas.
- **Consumidores:** organismos que no fabrican su propio alimento, y, por lo tanto, deben buscarlo en su medio. Están formados por los animales herbívoros y carnívoros.
- **Descomponedores:** organismos encargados de consumir los últimos restos orgánicos de productores y consumidores muertos. Son los hongos, las bacterias y algunos invertebrados.

En los paisajes colombianos encontramos una variedad de bosques, praderas, sábanas, zonas secas, páramos, ríos, humedales, etc. Esas áreas albergan

diferentes organismos. Igualmente en otras regiones de la tierra encontramos otros paisajes (biotopos), que se distribuyen de manera diferente. Cada biotopo (*topos*- gr. Lugar) presenta determinadas características ambientales y permite el desarrollo de determinadas especies vegetales y animales. El **hábitat** de un organismo, es el lugar donde un organismo vive y se reproduce. Los organismos propios de un biotopo constituyen una comunidad o biocenosis. Una comunidad de páramo incluye todas las plantas, animales y microbios que viven en el páramo de Chisacá.

La **comunidad** es un grupo de poblaciones de diferentes especies, que viven en un mismo lugar o biotopo. Una **población** es un grupo de individuos de la misma especie, que comparten el mismo hábitat en el mismo tiempo; como los individuos de delfines rosados que viven en el Río Orinoco. La población presenta una serie de atributos biológicos que comparte con los organismos que la forman, pero al mismo tiempo posee otra serie de propiedades o atributos de grupo que le son exclusivos. Algunas de estas características son la biomasa, densidad, natalidad, mortalidad, dispersión y forma de desarrollo.

Materiales:

Un cuaderno, un lápiz.

Procedimiento:

1. Haga un listado de factores bióticos y abióticos que observe en el ecosistema.
2. Registre el número de factores que observa.
3. Describa el hábitat y la comunidad observada.
4. Calcule el número de especies diferentes que observó.
5. Realice el cálculo porcentual de cada especie en relación con el número total de organismos observados.
6. Clasifique los factores bióticos en orden de importancia en el ecosistema analizado.
7. Determine qué tipo de relaciones se presentan entre los factores bióticos y abióticos del ecosistema analizado.

Anexo D

Guía de trabajo No 2



**UNIDAD EDUCATIVA TECNICA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO**

TEMA: TIPOS DE ECOSISTEMAS

DOCENTE: María Argenis Molano

ESTANDAR: Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

Objetivo: Caracterizar los ecosistemas identificando los factores bióticos y abióticos.

Habilidades:

- Utilizar el método científico
- Observar cómo funciona un ecosistema

INTRODUCCION

Los ecosistemas se clasifican de acuerdo con el medio que predomina en ellos como **ecosistemas acuáticos** y **ecosistemas terrestres**.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS: Cubren la mayor parte de la superficie del planeta, e incluyen los lagos, los ríos, los mares y los océanos. Los ecosistemas acuáticos alojan un número enorme de especies y so de gran importancia para controlar muchos de los procesos que se dan en la Tierra.

ECOSISTEMAS TERRESTRES: Incluyen los bosques, los desiertos y las sabanas. Además de ser el hábitat de innumerables seres vivos, los ecosistemas terrestres tienen gran importancia para los seres humanos. De ellos obtienen la mayor parte de su alimento y gran parte del oxígeno que necesitan para respirar.

ECOSISTEMAS ACUÁTICOS

El agua es un recurso indispensable para el desarrollo de los seres vivos. Todos los organismos están compuestos por células cuyo mayor componente es el agua. Además, el agua es esencial para la mayoría de los procesos que se dan a nivel celular y sirve de hábitat para innumerables organismos.



La siguiente imagen muestra un entorno natural.

Observa detenidamente y responde:

- a) ¿Qué ecosistemas están representados?
- b) ¿Qué organismos predominan en cada ecosistema?
- c) ¿Qué características identifican a cada ecosistema?
- d) ¿Mencione cual es factor determinante en cada ecosistema?
- e) Defina que es un ecosistema acuático
- f) ¿Qué clases de ecosistemas acuáticos conoces?
- g) ¿Qué clases de ecosistemas acuáticos están presentes en nuestra región?

Anexo E

Guía de trabajo No 3.



UNIDAD EDUCATIVA TECNICA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ GRADO: _____

El agua es mucho más que "simplemente agua" en realidad tiene propiedades poco usuales. Sería muy aburrido si yo únicamente les dijese que el agua es húmeda y transparente. Por lo tanto, les mostrare una lista de las propiedades del agua.

I. IDENTIFICAR CUALES PROPIEDADES DEL AGUA SON VERDADERAS Y CUALES SON FALSAS, MARCANDO CON X SEGÚN CORRESPONDA.

- (1) El agua se contrae (se hace más pequeña) cuando se congela.
 a. Verdadero _____ b. Falso _____
- (2) El agua tiene una alta tensión superficial.
 Verdadero _____ b. Falso _____
- (3) La condensación es agua que viene del aire.
 Verdadero _____ b. Falso _____
- (4) Más cosas pueden ser disueltas en ácido sulfúrico que en agua.
 Verdadero _____ b. Falso _____
- (5) Toma más energía calentar el agua que está a la temperatura ambiente hasta 100° C que cambiar el agua de 100° C a vapor.
 a. Verdadero _____ b. Falso _____
- (6) El agua de mar es ligeramente más básica (el valor de pH es más alto) que la mayor parte del agua dulce natural.
 Verdadero _____ b. Falso _____
- (7) Si usted llena un vaso con agua de mar, cuando se evapora, encontrará en su lugar una pulgada de sal.
 Verdadero _____ b. Falso _____
- (8) Las gotas de lluvia tienen la forma de una pera.

Verdadero _____

b. Falso _____

(9) El agua hierve más rápido en Bogotá, que en Cartagena.

Verdadero _____

b. Falso _____

II. REALIZA CON ATENCION LA SIGUIENTE LECTURA CIENTIFICA.

El agua es un compuesto químico en el que cada molécula está formada por tres átomos: dos de hidrógeno y uno de oxígeno. En los seres vivos es un componente fundamental para vivir, hasta nuestro cuerpo está constituido en un 65 % de agua. Por eso el agua es considerada como sinónimo de vida.

Pero el agua es un recurso escaso a causa de los cambios climáticos, la contaminación y su desaprovechamiento. Millones de personas en el mundo, principalmente las que viven en el continente africano, carecen de este bien necesario para sobrevivir.

El agua es esencial para nuestra supervivencia pero consciente o inconscientemente la desperdiciamos, abusamos de su consumo, la contaminamos olvidando lo esencial que es para todos y creyendo que nunca nos va a faltar.

SEGÚN EL TEXTO ANTRIOR CONTESTA LOS SIGUIENTES INTERROGANTE:

- ¿El planeta tierra está constituido en su mayor parte por agua o por tierra?
- ¿El agua dulce es inagotable?
- ¿Consideras que los humanos hacemos un uso responsable del agua?
- ¿Qué crees que se podría hacer para ahorrar agua?
- ¿Qué podrías hacer tú para ahorrar agua?

III. REUNETE CON TUS COMPAÑEROS Y MEDIANTE UNA MESA REDONDA DISCUTE LAS “REGLAS CIUDADANAS PARA EL CUIDADO DEL AGUA”

- Reduzcamos el consumo de agua embotellada en botellas plásticas y rellenémosla con agua de garrafón; es más económica y menos contaminante.

- Arregle toda fuga de agua inmediatamente.
- Use un purificador casero para obtener agua potable en casa.
- Evite usar el inodoro como papelera o cenicero; se contamina el agua.
- Cierre la llave al lavarse los dientes, afeitarse o lavar trastes; utilice vasos o recipientes con agua.
- Dúchese con regaderas ahorradoras y reutilice el agua para regar el jardín, lavar cunetas.
- Evite barrer con el chorro de la manguera, andenes, sillas, paredes, use escoba y recójala la basura.
- Utilice la lavadora con carga al 100% y reutilice esta agua para el inodoro, trapear o lavar pisos.
- Evite verter al drenaje público aceite usado, medicamentos, gasolina, diesel, solventes, pintura o baterías; estos requieren un tratamiento especial.
- Utilice detergente biodegradable y minimice el uso del cloro; use agua oxigenada como blanqueador.
- Reforeste el jardín con plantas nativas; se adaptan mejor, requieren menos agua y riéguelo por la noche, evitará la evaporación.
- Recolecte agua de lluvia para su consumo y almacene en recipientes tapados.
- Apoye las acciones del cuidado del agua, plantas de tratamiento y prefiera los productos de las empresas ambientalmente responsables.

Anexo F**Guía de trabajo No 4.**

**UNIDAD TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO**

TEMA: Los Humedales: Grandes ecosistemas.

DOCENTE: María Argenis Molano

ESTANDAR: Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

OBJETIVO: Reconocer las características, funciones, bienes y servicios que presentan los humedales en el naturaleza.

Habilidades:

- Analizar
- Comparar
- Observar
- Describir
- Inferir

INTRODUCCIÓN

Los humedales son ecosistemas de poca extensión, con una gran variedad de seres vivos y un porcentaje de interrelaciones muy importante. Difieren de los lagos, lagunas, ciénagas y pantano. Por su formación y tamaño los humedales no mantienen un nivel de agua estable y la variedad de los seres vivos depende de la época del año pues muchos de sus habitantes son aves migratorias del mundo y viajan hasta allí solo en una temporada del año buscando refugios frente al clima.

Los humedales se forman cuando un río en alguna parte de su cauce da una curva y sobre dicha curva quedan residuos grandes de agua, lo que proporciona ecosistemas muy ricos en este preciado líquido que da el nombre que poseen.

Los humedales son refugio de peces y aves migratorias, reserva de agua, amortiguadoras del clima. Son además paisajes y espacio público.

Nuestro país es privilegiado con este tipo de ecosistemas, pero lastimosamente lo hemos ido acabando para ganar espacios de vivienda y construcción; en este caso el humedal Madre Vieja.

ANALIZA Y RESPONDE

1. ¿Qué consecuencias traería la destrucción de los humedales?
2. ¿Qué podrá ocurrir con las aves migratorias que vienen a los humedales si estos son destruidos?
3. ¿Qué harías si siendo alcalde o alcaldesa de una ciudad, se fueran a desecar grandes extensiones de humedales, para en su lugar construir viviendas para familias de escasos recursos? ¿Cómo resolverías los dos problemas?
4. Reúnete con 3 estudiantes e ideen un folleto en el cual expliquen que es un humedal, su importancia y las posibles acciones que se pueden llevar a cabo en pro de su conservación.
5. Realicen una exposición a sus compañeros y compañeras, repartan copias de los folletos en el colegio y en la zona donde viven.

Anexo G

Guía de trabajo No 5.



**UNIDAD TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO**

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ GRADO: _____

TEMA: Conozcamos el Humedal Madre vieja.

DOCENTE: María Argenis Molano

ESTANDAR: Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

Objetivo: Describir las Características específicas del humedal Madre Vieja.

Habilidades:

- Observar
- Describir
- Analizar
- Clasificar

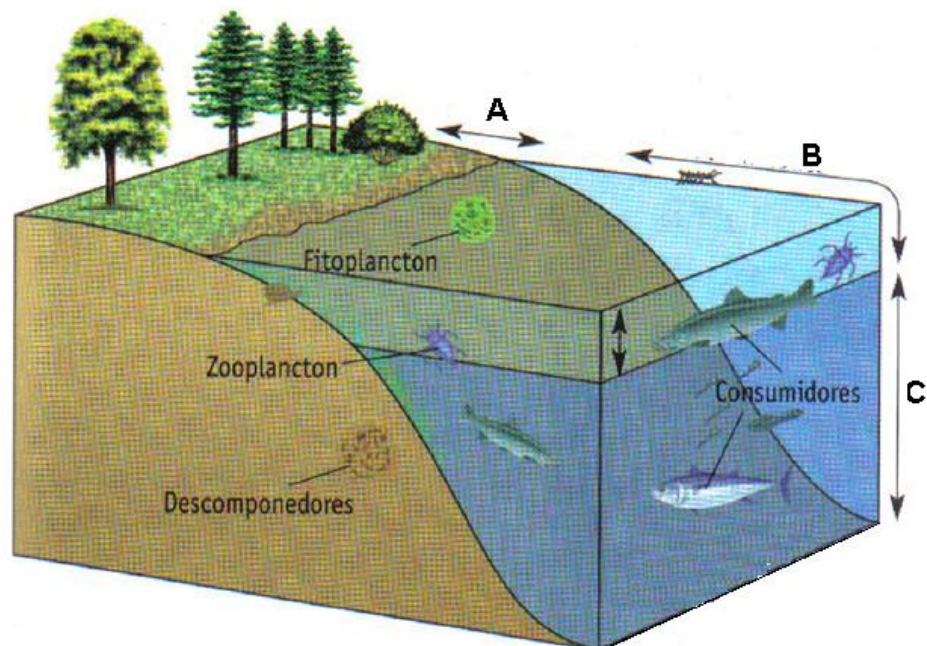
PROCEDIMIENTO:

1. Realiza un recorrido por el humedal Madre Vieja, observa detalladamente todas sus características y haciendo usos de la información que sobre ella posees , completa la información del siguiente cuadro:

PARÁMETRO	DATOS	INSTRUCCIONES
Nombre del Humedal		Anote el nombre, si lo conoce
LOCALIZACION GEOGRAFICA		
Norte		
Sur		
Oriente		
LOCALIZACION HIDROGRAFICA		
Cuenca		
Rio		
SUPERFICIE DEL HUMEDAL		
Área del humedal		Anote el Valor
Zona de protección		Escriba sí o no
Delimitación		Escriba sí o no

Temperatura promedio		Anote el Valor
Profundidad máxima		Anote el Valor
Salinidad		Indique si es salada, salobre o dulce
VALORES DEL HUMEDAL		
Vida silvestre		Marque con una equis
Calidad ambiental		Marque con una equis
Socioeconómico		Marque con una equis
SITUACION DEL HUMEDAL		
Declarado		Anote los datos
No declarado		
N° Decreto		
ESTADO DEL HUMEDAL		
No alterado		Marque con una equis
Eliminado		Marque con una equis
Modificado		Marque con una equis
Calidad del agua		Anote la información respectiva
Comunidades periféricas		Anote la información respectiva

2. Observa detenidamente el grafico e identifica las zonas del humedal escribiendo sus nombres según corresponda en cada flecha. Luego escribe sobre la línea la letra que identifica la zona con su descripción.



- _____ Zona más cercana a la orilla y poca profundidad.
- _____ Zona bien iluminada.
- _____ En ella se encuentra el fitoplancton que sirve de alimento al zooplancton.
- _____ Zona que presenta grandes restricciones para el desarrollo de los seres vivos.
- _____ Recibe constantemente luz y contiene abundante oxígeno.
- _____ Los seres que habitan allí son descomponedores.
- _____ Se desarrolla plantas ancladas al fondo por medio de sus raíces.

Anexo H Guía de trabajo No 6. El Comparendo Ambiental

¿COMO PUEDE SER SANCIONADO?

- Educación ambiental durante 4 horas
- Prestación de trabajo social durante 1 día
- Multa de 2 a 20 salario mínimos
- Cerramiento del establecimiento

¿A quien se aplica el comparendo?

A todas las empresas, personas e industrias que dispongan los residuos sólidos o escombros en sitios NO autorizados, afectando el medio, los ciudadanos y la salud.

Es una herramienta regida por la ley No. 1259 de diciembre del 2008 que pretende fortalecer la cultura ciudadana y disminuir los problemas ambientales y de salud ocasionados por la mala disposición de los residuos sólidos

ASEO PEREIRA
Empresa de Aseo de Pereira S.A. E.S.P.
Por una Mejor URBIA
Todos a jugarle a la Legalidad!

Campaña Educativa y Ambiental
Empresa de Aseo de Pereira S.A. E.S.P.
Acuerdo No. 22/09 Concejo Municipal Pereira

ESTEFANIA TORRES GONZALEZ
KATHERINE GONZALEZ VELEZ

Vicaria Ambiental
INSTITUCION EDUCATIVA
LA INMOBILIDAD
GRUPO 1119

LÍNEA DE ATENCIÓN AL USUARIO
110

www.aseoperera.gov.co

COMPARENDO AMBIENTAL
¿como incumplo la ley?

- Al sacar basuras en horarios no establecidos
- Al disponer residuos y escombros en lugares no autorizados
- Arrojando residuos sólidos o escombros a humedales, páramos, bosques o cualquier ecosistema o fuente de agua
- Al Presentar dentro de los residuos domésticos animales muertos o sus partes
- Disponiendo escombros o material de construcción en áreas públicas
- No usar los recipientes o demás elementos para depositar los residuos sólidos de acuerdo a los fines establecidos para ello
- Dificultar la actividad de barrido y recolección de residuos sólidos y escombros
- Extrayendo indebidamente la basura de las bolsas o canecas presentadas al operador del servicio de recolección
- Al realizar quemas sin control o autorización
- Dejando heces fecales de mascotas en áreas públicas
- No tener en condiciones adecuadas el sitio de clasificación y recolección de residuos
- Arrojando basuras a las vías desde un vehículo automotor o de tracción animal
- Disposición de desechos industriales sin medidas de seguridad y en sitios no autorizados
- instalar cajas, canastillas o cestas de almacenamiento sin el lleno de los requisitos establecidos en el decreto 1733 de 2002
- Hacer limpieza de cualquier objeto o residuo sólido en vías públicas causando acumulación o esparcimiento de estos.
- Incumpliendo con las Frecuencias y horarios de recolección de los residuos sólidos o escombros que haya establecido la empresa



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
SEDE ORINOQUIA
INSTITUCION TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
SEDE LIBERTADORES
2011**

NOMBRES Y APELLIDOS DE LOS ALUMNOS: _____

CONOZCAMOS EL COMPARENDO AMBIENTAL

Objetivo General:

- ❖ Reconocer el comparendo ambiental como una estrategia que busca crear conciencia sobre la importancia y la necesidad de cuidar el medio ambiente

Objetivo Específico:

- Sensibilizar a la comunidad de la zona aledaña al humedal “La Madre Vieja” sobre la práctica de normas de cuidado y conservación del ambiente.
- Ilustrar a las familias que rodea el humedal sobre el comparendo ambiental y sus aplicaciones.
- Motivar y comprometer a los habitantes del sector a la multiplicación de la información recibida sobre el comparendo ambiental.

Estándar: Evalúo el potencial de recursos naturales, la forma como se han utilizado en el desarrollo tecnológico y las consecuencias de la acción del ser humano sobre ellos.

Habilidades:

- Interpretar contenidos referentes al comparendo ambiental.
- Multiplicar la información recibida.
- Promover la práctica de conductas ecológicas.

MATERIALES:

- Guía de trabajo
- Lectura anexa
- Cuaderno y lapicero

PROCEDIMIENTO:

1. Realiza la lectura anexa sobre el Comparendo Ambiental.
2. Escribe las dudas que tengas sobre la lectura.
3. Presta atención a la charla sobre el tema y formula las preguntas que sacaste.

ANÁLISIS:

1. Realiza una salida hacia mínimo dos (2) hogares aledaños al humedal “La Madre Vieja” y explica con tus propias palabras el tema sobre el Comparendo ambiental:
2. En constancia de que has cumplido el trabajo asignado y como compromiso del habitante de la vivienda, se procede a la recolección de firmas así:

VIVIENDA 1:

Dirección: _____ Barrio: _____

¿Queda usted enterado de la existencia del comparendo ambiental? _____

Nombre: _____ Firma: _____

VIVIENDA 2:

Dirección: _____ Barrio: _____

¿Queda usted enterado de la existencia del comparendo ambiental? _____

Nombre: _____ Firma: _____

Anexo I

Guía de Trabajo N° 7.



UNIDAD EDUCATIVA TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO

TEMA: Flujo de energía y nutrientes en los ecosistemas.

DOCENTE: María Argenis Molano

ESTANDAR: Identifico condiciones de cambio y de equilibrio en los seres vivos y en los ecosistemas.

OBJETIVO: Identificar las relaciones tróficas o de alimentación como el mecanismo del flujo de energía y nutrientes en los ecosistemas.

Habilidades:

- Observar
- Describir
- Analizar
- Clasificar

INTRODUCCION

Gracias a las interacciones que se establecen entre los diferentes organismos y el medio ambiente, la energía y los nutrientes fluyen a través de los ecosistemas. La energía solar entra a los ecosistemas a través de los organismos fotosintetizadores y es incorporada a las comunidades a medida que unos microorganismos se alimentan de otros. Parte de ella es liberada nuevamente al ambiente en forma de calor.

La estructura trófica de un ecosistema la componen los organismos autótrofos o productores y organismos heterótrofos que a su vez se dividen en consumidores y descomponedores, estos se ubican en niveles tróficos donde las especies de los niveles tróficos superiores se alimentan de las que se encuentran en los inferiores.

Nivel trófico: es la posición que cada organismo ocupa en una cadena alimentaria.

Cadena alimentaria o trófica: es una secuencia lineal de organismos que dependen uno de otro para su alimentación.

Red trófica: se constituye en 2 ó más cadenas unidas por organismos que son comunes a ambas.

Niveles tróficos: Son los individuos que conforman una red trófica o cadena

alimentaria. Ejemplo:

Nivel 1 Pasto.

Nivel 2: Ratón, saltamontes, conejo.

Nivel 3: Gorrión, ratón, mantis, sapo, culebra, araña, halcón.

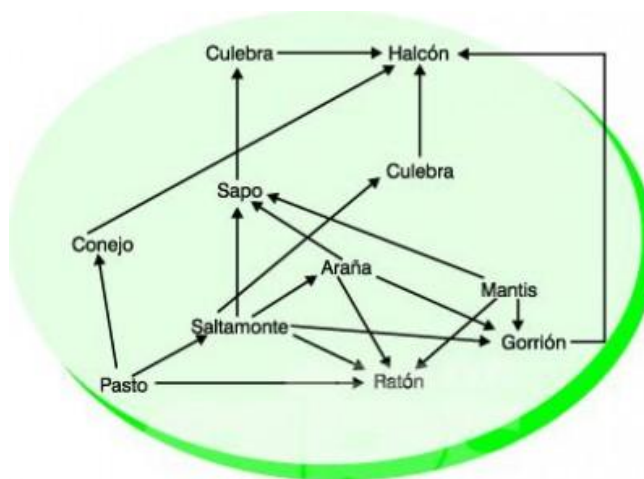
Nivel 4: Gorrión, ratón, culebra, halcón, sapo.

Nivel 5: Culebra, halcón.

ACTIVIDADES

1- Observa la siguiente gráfica y determina nuevas cadenas tróficas o alimentarias señalando en cada una de ellas: el herbívoro, el carnívoro de primer orden, el productor, y carnívoro de segundo orden.

1er nivel 2º nivel 3er. nivel 4º nivel
 Pasto → conejo → serpiente → halcón común



2- Contesta las siguientes preguntas con relación a la red trófica estudiada.

-¿Cómo se modificaría esta red trófica si mueren los saltamontes debido a fumigaciones?

- ¿Qué ocurriría si desaparecieran los halcones?

¿Qué efecto tendría sobre el ecosistema la desaparición a causa de un incendio de las plantaciones de pasto?

 ¿Qué acciones se pueden realizar para prevenir la destrucción de los ecosistemas?

Recuerda: Las redes tróficas constituyen una forma común de describir las relaciones alimentarias o tróficas que ocurren en un ecosistema. Los niveles tróficos están representados por las poblaciones de organismos, y el flujo de los alimentos se indica con flechas. La red trófica de un ecosistema es muy difícil de construir porque puede ser muy compleja, la mayoría de las veces se describen cadenas tróficas que son una pequeña parte de la red total.

3-Observa de nuevamente grafica que aparece en el punto 1 sobre la red trófica y completamos la siguiente información.

Niveles tróficos

Individuos

Nivel 1:

Nivel 2:

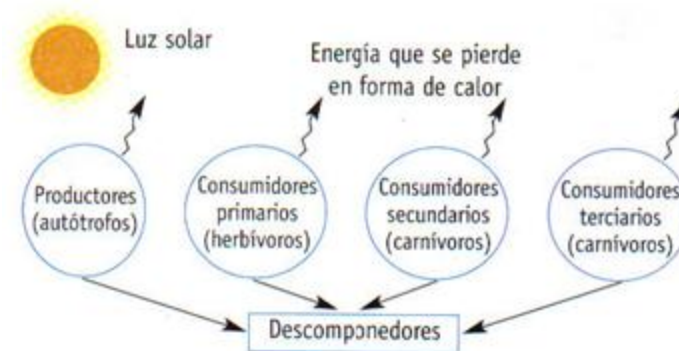
Nivel 3:

Nivel 4:

Nivel 5:

Recuerda que: los hongos y las bacterias descomponen los seres vivos muertos en cualquier nivel de la cadena. Reflexiona: ¿Qué ocurriría si no existiesen los descomponedores en las cadenas y redes tróficas?

4. Analiza el esquema y responde.



- ¿A través de qué organismo ingresa la energía del ecosistema?
- ¿Por qué se pierde la energía?
- ¿Cuántas cadenas tróficas hay en esta red?

D) ¿Cuál o cuáles de los niveles tróficos son indispensables para el mantenimiento de un ecosistema? ¿por qué?

Anexo J Prueba Diagnóstica Final**UNIDAD EDUCATIVA TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
AREA CIENCIAS NATURALES
GRADO SEXTO**

NOMBRE: _____ Grado _____

I. REALIZA LA SIGUIENTE LECTURA Y ANALIZA.

EL DDT Y SU CIRCULACION POR LOS ECOSISTEMAS

El DDT (nombre común del diclorodifeniltricloroetano) es un peligroso insecticida que ha sido ampliamente utilizado para combatir las plagas de insectos. Por culpa del hombre, es uno de los contaminantes que más circulan por los ciclos naturales de los ecosistemas. Su principal característica es ser una sustancia estable, muy difícil de degradar (puede permanecer más de 15 años sin descomponerse en la biosfera, y algunos de sus derivados más de 50 años). Al introducirse en las redes alimentarias y no poder ser degradado o expulsado, se va acumulando en los tejidos de los seres vivos, en cantidades mayores a medida que se asciende por los sucesivos niveles tróficos.

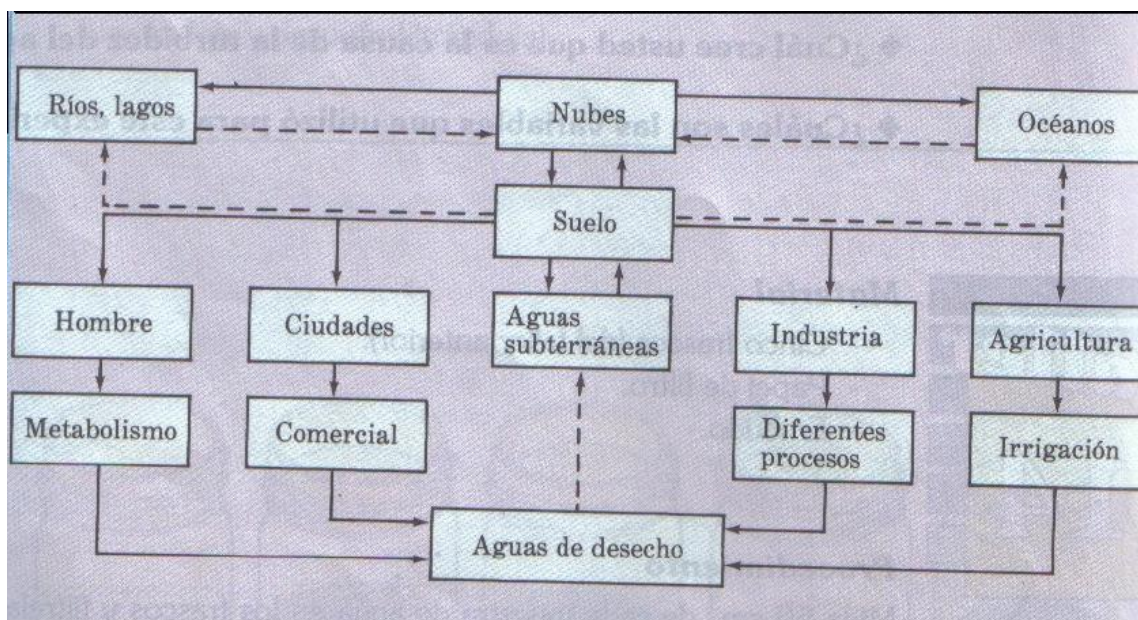
El DDT no se disuelve en el agua y sí en las grasas, por lo que tiende a acumularse en el tejido adiposo de los animales. De este modo, es ingerido por los carnívoros de los siguientes niveles tróficos, provocando alteraciones del sistema nervioso, interfiriendo en la fijación del calcio en los huevos de las aves o conchas de los moluscos, etc. Estas características hacen que se haya encontrado en lugares muy alejados de su punto de utilización como ocurre con los pingüinos de la Antártida.

Con otras sustancias tienen lugar ciclos similares: nuevos insecticidas, metales pesados (mercurio, cadmio u plomo). Colorantes, conservantes e incluso elementos radioactivos.

Y RESPONDE LOS SIGUIENTES INTERROGANTES

1. Explica ¿Por qué los elementos contaminantes como el DDT, se concentran más en los niveles tróficos altos?
2. ¿Cómo explicaría el hecho de que se haya encontrado DDT en el cuerpo de los pingüinos de la Antártida?
3. ¿Qué soluciones propones para eliminar este tipo de contaminación?

II. OBSERVA DETALLADAMENTE EL ESQUEMA QUE APARECE A CONTINUACION



RESPONDE LOS SIGUIENTES PREGUNTAS

- ❖ ¿Qué usos le podemos dar al agua?
- ❖ Existiendo tanto consumo ¿Por qué el agua no se acaba?
- ❖ ¿Para qué otras cosas sirve el agua, que no estén en el esquema anterior?
- ❖ ¿Cuáles reglas ciudadanas aplicas para conservación y cuidado del agua?

III. OBSERVA CON ATENCION LA IMAGEN DE ESTE ECOSISTEMA.



RESPONDE:

- 1.- ¿Qué es un ecosistema?
- 2.- ¿Qué diferencia existe entre los componentes bióticos y los abióticos?
- 3.- Realiza dos columnas, una en la que señales los componentes bióticos y otra los abióticos del dibujo.
- 4.- ¿Qué energía hace posible el funcionamiento de los ecosistemas?
- 5.- ¿Qué es una cadena trófica? (representa una cadena trófica basándote en el dibujo).
- 6.- ¿Qué características identifican a cada ecosistema?
- 7.- ¿Cuál es el factor determinante en cada ecosistema?

Anexo k

Autoevaluación



**INSTITUCION TECNICA EDUCATIVA SIMON BOLIVAR
SEDE LIBERTADORES
2011**

NOMBRES Y APELLIDOS: _____ **GRADO:** _____

AUTOEVALUACION

Teniendo en cuenta la escala de valores que va de 1 a 5, califica marcando con **X** la casilla que consideres pertinente en cada uno de los aspectos a evaluar.

ASPECTOS A EVALUAR		ESCALA DE VALORES				
		1	2	3	4	5
1	La temática que se abordó en este trabajo merece:					
2	La metodología utilizada en esta investigación merece:					
3	Mi participación en las actividades desarrolladas merece:					
4	Mi responsabilidad en el cumplimiento de las tareas asignadas merece:					
5	Mi practica de buenas relaciones interpersonales merece:					
6	Mi relación con la Docente Investigadora merece:					
7	Mi puesta en práctica de los conceptos aprendidos merece:					
8	Mi grado de esfuerzo por las tareas asignadas merece:					
9	Mi compromiso con el cuidado y conservación del humedal Madre Vieja merece:					
10	Mis acciones cotidianas por el cuidado del ambiente merecen:					

Bibliografía

1. Álvarez de Zayas, Carlos Mario y González Agudelo, Elvia María. Lecciones de didáctica general. Medellín: Cooperativa Editorial Magisterio, 2003. p. 18.
2. Amestoy de Sánchez, Margarita. “La investigación sobre el desarrollo y la enseñanza de las habilidades de pensamiento”. Revista Electrónica de Investigación Educativa mayo, vol.4. Ensenada, México, Universidad Autónoma de Baja California. Número 1. 2002. pp. 129 – 159.
3. Ausubel, D. Psicología Evolutiva. Un punto de vista cognoscitivo. Segunda Edición. Ed. Trillas; España: (1983).
4. Blanco, Largo Mery. Análisis de la calidad del agua del humedal Madre Vieja mediante muestreos fisicoquímicos e hidrobiológicos. Arauca, 2005.
5. Boletín informativo Biosíntesis, Hacia la conservación de los humedales de Colombia Boletín, Santafé de Bogotá, Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt, año 1998, número 9 noviembre de 1998. Páginas 1 a 4.
6. Castellanos, C. Humedales: Ecosistemas de producción y conservación. En: Vanguardia Liberal. (Prensa). Bucaramanga, Santander, Colombia. 16 de abril de 2000. p. 10^a.
7. Chevallard y la transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné, paris, la pensée sauvage 1985. Pag. 39
8. Curtis, Helena y otros. Biología. 6° Edición en español. Buenos Aires - Argentina. Editorial Panamericana. 2001. pp.1405, 1413, 1420 al 1422, 1433, 1439 al 1443.
9. Davis, T.J., D. Blasco, y M. Carbonel. Manual de la Convención de Ramsar. Una guía- a la convención sobre los humedales de importancia internacional. Convención Ramsar y Ministerio del Medio Ambiente de España. 1996.
10. Edwards, Mónica; Gil, Daniel; Vilches, Amparo y Praia, João. La atención a la situación del mundo en la educación científica. Universidad de Valencia. España.
11. Huffmann, D. *¿Qué es la ciencia?* Antología del curso Filosofía de la ciencia. Doctorado en Ciencias Naturales para el Desarrollo. Programa Inter-universitario: ITCR, UNA y UNED de Costa Rica; UNAM y UACH de México; UNAN de Nicaragua. Doctor de la Universidad Autónoma de Chapingo. Documento inédito. Chapingo, México. 2005.
12. Ministerio de Educación Nacional. “Formar en ciencias: ¡el desafío! Lo que debemos saber y saber hacer”. Estándares Básicos de Competencias en Ciencias Naturales y Ciencias Sociales. Colombia, Cargraphics S.A.Serie Guías N° 7, Julio 2004, páginas 1 a 48.
13. Ministerio de Educación Nacional. Programas Curriculares Ciencias Naturales, 2ª versión. Bogotá, CEP. 1987. p 71.
14. Pacheco, M. Educación no formal. Concepto básico en educación ambiental. Gabinete de educación ambiental y divulgación científica, Taller de primavera. XX Congreso de la AZCARM. DCEA. 2003.
15. Pagiola, Stefano, Joshua bishop y Natasha Landell – Mills, Selling Forest Environmental Services: Market – Based Mechanisms for Conservations and Development. London. 2003.

16. Quintanilla, M. Didáctica de la educación ambiental. Documento de trabajo para la Universidad Católica del Norte. 2000.
17. Quiroga; Elsa. “El nuevo contexto educativo, la significación en el aprendizaje de la enseñanza”. 2003.
18. Reyes, J. La escuela sola no hará el milagro. El papel de la educación no formal. Memoria del I Foro Nacional de Educación Ambiental, Aguascalientes, Octubre de 1999, Universidad Autónoma de Aguascalientes. 2000.
19. Romero Laiza, Fernando. Habilidades meta cognitivas y entorno educativo. Pereira, Colombia, Ed. Papiro, 2002.
20. UNESCO. Educación para todos, educación ambiental y educación para el desarrollo sostenible: debatiendo las vertientes de la década de la educación para el desarrollo sostenible. Revisado en www.unesco.cl; Recuperado en septiembre del 2006.