

**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA VIRTUAL DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL, PARA EL MANEJO DEL RECURSO HIDRICO EN LA CIUDAD
DE BOGOTA D.C. ENFOCADA EN LA FORMACIÓN BÁSICA PRIMARIA**



AUTORES

JUAN DAVID FONSECA LÓPEZ 20102185083

JERSSON ALBERTO SALAZAR PRADA 20101185061

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL
BOGOTÁ 2017**

**ELABORACIÓN DE UNA GUÍA METODOLÓGICA VIRTUAL DE EDUCACIÓN
AMBIENTAL, PARA EL MANEJO DEL RECURSO HIDRICO EN LA CIUDAD
DE BOGOTA D.C. ENFOCADA EN LA FORMACIÓN BÁSICA PRIMARIA**

AUTORES

JUAN DAVID FONSECA LÓPEZ 20102185083

JERSSON ALBERTO SALAZAR PRADA 20101185061

**Trabajo de grado en modalidad monografía para obtener el título de Administradores
Ambientales**

DIRECTORA:

BEATRIZ HELENA GUZMÁN

**UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
FACULTAD DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
ADMINISTRACIÓN AMBIENTAL**

BOGOTÁ 2017

Nota de Aceptación

BEATRIZ HELENA GUZMÁN

Directora Interna

TITO ERNESTO GUTIERREZ

Jurado

Bogotá D.C., 2017

Agradecimientos

Al finalizar este trabajo de investigación queremos expresar nuestro agradecimiento a la profesora Beatriz Helena Guzmán y el profesor Tito Ernesto Gutiérrez. Por habernos acompañado en nuestra última etapa de la carrera universitaria, la cual nos permitió adquirir conocimientos en diversas áreas del saber, que serán útiles para nuestra vida profesional.

El más sincero agradecimiento a nuestra familia por el apoyo que nos brindaron, amigos y compañeros, que con su permanente aliento y comprensión nos ayudaron alcanzar una de las metas más importantes sin duda, que nos trazamos en nuestro proyecto de vida.

Contenido

Agradecimientos	4
Listado de figuras.....	8
Listado de tablas	8
1. Introducción.....	10
2. Antecedentes y justificación.....	12
3. Planteamiento del problema	15
Formulación del problema	17
4. Objetivos.....	18
4.1. Objetivo general.....	18
4.2. Objetivos específicos	18
5. Marco referencial.....	19
5.1 Marco teórico–conceptual.....	19
5.1.1. Educación ambiental.....	19
5.1.2 Aprendizaje.....	21
5.1.3. Dimensión pedagógica.....	24
5.1.4. Plataforma educativa virtual.	24
5.1.5 Recurso hídrico de Bogotá	25
5.1.6 Humedal	26
5.1.7 Uso eficiente del recurso hídrico.....	28

5.1.8. TIC´S.....	28
5.2 Marco legal.....	29
5.2.1 Ley 115 de 1994.....	29
6. Metodología.....	32
6.1 Alcance.....	32
6.2 Tipo de investigación.....	32
Capítulo 1.....	35
1.1. Programa de educación ambiental.....	35
1.1.1. ¿Qué es?.....	35
1.2 Objetivos.....	36
1.3 Estrategias.....	37
1.3.1 Proyectos ambientales escolares (PRAE).....	37
1.3.2 Comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA). 38	
1.3.3 Proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA).....	38
1.4. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental.....	38
1.4.1 Contexto escolar.....	38
1.4.2. Formación de valores en la escuela.....	41
1.4.3. La escuela y la dimensión ambiental.....	43
1.4.4. Pedagogía y Didáctica.....	46
1.4.5. La enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental.....	48

1.5. Propuesta curricular para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental.....	50
1.5.1 Presentación General	50
1.5.2. Contenidos Curriculares por grupos de grado	53
1.5.3 Logros.....	56
1.5.4 Indicadores de logros.....	57
1.6. Teorías del aprendizaje	58
1.6.1. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel	58
Capítulo 2.....	72
2.1. Problemática ambiental en el uso del recurso hídrico por localidad en la ciudad de Bogotá D.C.	72
Capítulo 3.....	88
3.1 Modulo 1	88
3.1.1	88
3.1.2.....	90
3.1.3 Actividades evaluativas primer módulo.	92
3.2 Módulo 2	97
3.2.1	97
3.2.2 Tabla 29 <i>Objetivos por grado</i>	98
3.2.3 Actividades evaluativas segundo módulo.....	100

7. Bibliografía.....	107
----------------------	-----

Listado de figuras

Figura 1. Los cuatro pilares de la educación.	23
--	----

Listado de tablas

Tabla 1 <i>Área de Parques Ecológicos Distritales de Humedal de Bogotá D.C.</i>	26
Tabla 2. <i>Actividades por objetivos</i>	33
Tabla 3 <i>Localidad Usaquén</i>	72
Tabla 4 <i>Localidad Chapinero</i>	72
Tabla 5 <i>Localidad Santa Fe</i>	73
Tabla 6 <i>Localidad San Cristóbal</i>	74
Tabla 7 <i>Localidad de Usme</i>	75
Tabla 8 <i>Localidad De Tunjuelito</i>	76
Tabla 9 <i>Localidad De Bosa</i>	76
Tabla 10 <i>Localidad De Kennedy</i>	77
Tabla 11 <i>Localidad de Fontibón</i>	78
Tabla 12 <i>Localidad de Engativá</i>	79
Tabla 13 <i>Localidad de Suba</i>	79
Tabla 14 <i>Localidad Barrios Unidos</i>	80
Tabla 15 <i>Localidad de Teusaquillo</i>	81
Tabla 16 <i>Localidad de Mártires</i>	82

Tabla 17 <i>Localidad Antonio Nariño</i>	82
Tabla 18 <i>Localidad Puente Aranda</i>	83
Tabla 19 <i>Localidad de Candelaria</i>	84
Tabla 20 <i>Localidad Rafael Uribe Uribe</i>	85
Tabla 21 <i>Localidad Ciudad Bolívar</i>	86
Tabla 22 <i>Localidad Sumapaz</i>	87
Tabla 23 <i>Temáticas primer módulo</i>	88
Tabla 24 <i>Objetivos por grado</i>	90
Tabla 25 <i>Actividades evaluativas grado primero</i>	92
Tabla 26 <i>Actividades evaluativas grado segundo</i>	94
Tabla 27 <i>Actividades evaluativas grado tercero</i>	96
Tabla 28 <i>Temáticas segundo módulo</i>	97
Tabla 29 <i>Objetivos por grado</i>	98
Tabla 30 <i>Actividades evaluativas grado cuarto</i>	100
Tabla 31 <i>Actividades evaluativas grado quinto</i>	102

1. Introducción

Teniendo en cuenta las condiciones actuales de la temática ambiental en Bogotá y específicamente la situación del recurso hídrico, surge la idea de generar una alternativa de carácter preventivo, con el fin de propiciar un cambio cultural en la población capitalina respecto a los hábitos y comportamientos necesarios para contribuir con la mitigación de los impactos ambientales generados al recurso hídrico en la ciudad de Bogotá.

Dicha alternativa se traduce en el objetivo general del presente trabajo, el cual es la "elaboración de una guía metodológica virtual de educación ambiental, para el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá D.C. enfocada en la formación básica primaria". Además de considerar la situación actual del recurso hídrico, se tiene en cuenta el cambio en las dinámicas tanto de enseñanza como de aprendizaje que se llevan a cabo en la actualidad, es decir, la guía metodológica de educación ambiental se plantea de carácter virtual debido a la amplia gama de posibilidades que posee la tecnología para llevar un determinado mensaje a una mayor cantidad de población.

Para el desarrollo del trabajo se requiere identificar cuáles son tanto las competencias académicas como los métodos de enseñanza para estudiantes de básica primaria que se deben considerar para la elaboración de la guía metodológica virtual de educación ambiental. Debido a que la guía se enfoca en el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá D.C. es necesario establecer las principales problemáticas que se presentan en dicho recurso.

Posteriormente se procederá a relacionar la información recolectada para establecer el contenido de la guía, incluyendo allí las temáticas que se deberán abordar como las actividades a desarrollar para cada una de estas.

2. Antecedentes y justificación

Luego de la segunda mitad del siglo XX la temática ambiental empezó a tener relevancia en las agendas políticas, hecho que demuestra esto, se da en la década de los setenta, en donde se llevó a cabo la Conferencia de Estocolmo que trató en uno de sus puntos clave que la educación en temas ambientales debía ir dirigida hacia los jóvenes y adultos con el fin de lograr cambios en los comportamientos de la población, para crear una cultura ambiental que llegara a disminuir los efectos negativos en el ambiente.

A partir de lo mencionado no se han encontrado avances significativos en el cambio de comportamiento de la población, debido a que las estrategias de educación no han sido las adecuadas y estas no se han enfocado en las edades tempranas de la población, teniendo en cuenta que es la edad en la que se adquieren con más facilidad los conocimientos.

Los libros han cumplido una gran función a lo largo del tiempo, pero su material didáctico cambia según la casa editorial que se implemente en cada una de las instituciones lo cual no permite una continuidad de la temática.

La tecnología es un área que ofrece muchas posibilidades para abordar la educación en valores por eso es necesario cambiar incluso la manera en que se ha manejado la educación ambiental incluyéndola en las diferentes áreas curriculares y etapas de la educación.

La propuesta del trabajo de grado se presenta bajo la modalidad de monografía, debido a que permite recopilar la información necesaria para argumentar la pertinencia de la elaboración de una guía metodológica virtual de educación ambiental en la formación básica primaria para el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá. Fundamentado

por el decreto 1337 de 1978 el cual expresa que se recomienda: “inclusión en los programas curriculares de básica primaria, los principios que permitan a los alumnos reconstruir los procesos naturales y sociales y sus interrelaciones, a partir de su realidad inmediata.” (Ministerio de Educación Nacional, 1978, pág. 1).

Además dicha modalidad permite analizar conceptos y contextualizar los avances del tema a tratar, y así, generar valor agregado con base a la situación actual para satisfacer las necesidades de la comunidad educativa en las edades tempranas específicamente en el tema del manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá.

Basándose en las proyecciones educativas frente a la protección del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá, como guía para la realización de proyectos, es necesario generar alternativas de solución de carácter preventivo, para que la problemática ambiental en un largo plazo no se vea como una necesidad sino como un hábito cultural en el cuidado del medio ambiente y además que estas iniciativas sean lideradas por las entidades de educación superior, específicamente los proyectos curriculares enfocados en la temática ambiental. La universidad distrital Francisco José de Caldas como entidad pública y desde el proyecto curricular de administración ambiental promueve iniciativas para liderar procesos y proyectos con base en las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC'S) que puedan generar desarrollo local con principios sostenibles.

Los beneficios que se desprenden de la elaboración de la guía metodológica virtual de educación ambiental pueden ser:

- Generar continuidad en los procesos educativos enfocados en la protección del recurso hídrico por parte de los estudiantes.

- Debido al software en el que se desarrollará la guía, por su manejo y accesibilidad podrá ser utilizada tanto en instituciones educativas privadas como públicas.
- La temática ambiental será tratada en edades tempranas y se formaran bases para la protección del recurso hídrico.
- Se generará a partir del tiempo una nueva cultura ambiental en la población de Bogotá.
- La herramienta virtual contribuye con los nuevos procesos de formación que se llevan a cabo en las instituciones educativas.

El aporte generado por el trabajo de grado será de tipo metodológico ya que la herramienta que se diseñará permite un cambio en las prácticas pedagógicas en los procesos de enseñanza.

3. Planteamiento del problema

La ciudad de Bogotá ha tenido un crecimiento exponencial en su población durante las últimas décadas, debido a esto las problemáticas ambientales también aumentaron de una manera proporcional sobre todo en el manejo del recurso hídrico, los principales problemas que se evidencian son:

- Contaminación hídrica por vertimientos domésticos e industriales
- Uso excesivo del recurso hídrico en temas sanitarios e higiene
- Fragmentación y descuido de humedales
- Crecimiento exponencial de la población
- Manejo de los cuerpos de agua como un recurso inagotable

(Viceministerio de Ambiente, 2010)

Ante esta situación el Ministerio de Ambiente generó una Política Nacional para la Gestión Integral del Recurso Hídrico (PNGIRH), en la cual se establecen estrategias proyectadas en un tiempo de máximo doce años a partir del año 2010 y vincula la participación de diferentes entidades que tienen asignadas competencias relacionadas con la gestión integral del recurso hídrico; una de ellas, es el Ministerio de Educación Nacional el cual coordina la política de educación a partir de estrategias de educación ambiental, dichas estrategias no presentan un ámbito estratégico relevante frente a la protección de las fuentes hídricas.

La educación es el pilar hacia el cambio cultural y ambiental que necesita el territorio capitalino, ésta se debe desarrollar en las edades tempranas de la sociedad donde la capacidad de entendimiento, absorción y construcción del conocimiento es mayor y de

allí la importancia de adquirir experiencias enmarcadas en las principales problemáticas hídricas distritales, las que propiciarán oportunidades de desarrollo sostenible en la sociedad.

El propósito de la educación ambiental es desarrollar y fortalecer una conciencia que propicie y estimule el respeto de las personas hacia su medio ambiente natural y cultural, tanto así, que será utilizada como un instrumento fundamental para el desarrollo de este ejercicio que busca disminuir el impacto negativo en el ambiente en el desarrollo de las diferentes actividades en la ciudad.

Dentro de la estrategia para la generación de conocimiento incluida en la Política Distrital de Educación Ambiental, (Secretaría Distrital de Ambiente, 2007) expresa la necesidad de:

Crear y consolidar escenarios para el incremento de la investigación, el desarrollo de prácticas de innovación tecnológica y el establecimiento de canales de interlocución de los diferentes actores involucrados en esta dinámica; además de incluir como línea de acción el diseño, integración, implementación y actualización permanente de herramientas tecnológicas y procesos pedagógicos que contribuyan a la producción colectiva de conocimiento. (pág. 50)

Permitiendo a los niños y niñas específicamente, el acceso a la información y a experiencias requeridas para el cambio de los comportamientos de la población bogotana frente al recurso hídrico de la ciudad.

La intención educativa es contribuir a la formación de una cultura ambiental que se traduzca en una relación nueva de los hombres y las mujeres con el medio ambiente. Es

clave que la comunicación masiva referida a lo ambiental tome un carácter que, sin desconocer la situación de crisis, permita presentar una visión desdramatizada de lo que sucede. Avanzar en este campo significa hacer esfuerzos por transitar de lo enunciativo a lo formativo.

Fortalecer la promoción y articulación de instancias, instrumentos y mecanismos de gestión en educación ambiental consolidando las iniciativas sociales enmarcadas en procesos de formación ciudadana y en dinámicas de participación incidente, educación no formal, y educación de adultos, los componentes sobre ecología, preservación ambiental y recursos naturales renovables. (Viceministerio de Ambiente, 2010, pág. 39)

Formulación del problema

¿Qué herramienta pedagógica es pertinente para generar un cambio cultural de las nuevas generaciones de la población capitalina, frente a las problemáticas ambientales específicamente en el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá D.C.?

4. Objetivos

4.1. Objetivo general

Elaborar una guía metodológica virtual de educación ambiental para el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá D.C. enfocada en la formación básica primaria.

4.2. Objetivos específicos

- 4.2.1.** Identificar las competencias académicas y los métodos de enseñanza adecuados para los estudiantes de formación básica primaria por medio de la recopilación de información teórica.
- 4.2.2.** Establecer las principales problemáticas en el manejo del recurso hídrico que enfrenta la población de Bogotá D.C y definir las posibles estrategias para una solución desde un enfoque educativo.
- 4.2.3.** Relacionar la información recolectada y las estrategias para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en la ciudad de Bogotá D.C., como base del diseño de la Guía Virtual.
- 4.2.4.** Definir el software que cumpla con los requerimientos de un proceso metodológico para la construcción de la guía virtual de educación ambiental.

5. Marco referencial

5.1 Marco teórico–conceptual

5.1.1. Educación ambiental.

Debe ser considerada como el proceso que le permite al individuo comprender las relaciones de interdependencia con su entorno, a partir del conocimiento reflexivo y crítico de su realidad biofísica, social, política, económica y cultural para que, a partir de la apropiación de la realidad concreta se puedan generar en él y en su comunidad actitudes de valoración y respeto por el ambiente. Estas actitudes, por supuesto, deben estar enmarcadas en criterios para el mejoramiento de la calidad de vida y en una concepción de desarrollo sostenible, entendido este como la relación adecuada entre medio ambiente y desarrollo, que satisfaga las necesidades de las generaciones presentes asegurando el bienestar de las generaciones futuras... Dentro de este marco se entiende la educación ambiental como un proyecto de transformación del sistema educativo, del que hacer pedagógico en general, de la construcción del conocimiento y de la formación de individuos y colectivos. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002, págs. 18-19)

Los lineamientos que la Política Nacional de Educación Ambiental plantea deben regir cualquier proyecto que se adelante referente a la temática de educación ambiental son los siguientes:

- Formar a los individuos y los colectivos para la toma de decisiones responsables en el manejo y la gestión racional de los recursos en el marco del desarrollo sostenible, buscando que ellos consoliden los valores democráticos de respeto, convivencia y participación ciudadana, en sus relaciones con la naturaleza y la sociedad, en el contexto local, regional y nacional.

- Facilitar la comprensión de la naturaleza compleja del ambiente ofreciendo los medios y herramientas para la construcción del conocimiento ambiental y la resolución de problemas ambientales y de aquellos ligados al manejo y a la gestión de los recursos.
- Generar en quien la recibe la capacidad para investigar, evaluar e identificar los problemas y potencialidades de sus entornos, atendiendo a sus dinámicas locales y regionales.
- Ofrecer las herramientas para una reflexión crítica sobre los presupuestos epistemológicos y éticos que soportan el paradigma dominante de desarrollo con el fin de que a partir de esa reflexión se pueda construir un modelo social y ambientalmente sustentable.
- Preparar tanto a los individuos como a los colectivos para el saber, para el diálogo de los saberes, para el saber hacer y para el saber ser. Para esto es indispensable desarrollar la investigación en los campos de la pedagogía y la didáctica ambiental, así como en los mecanismos de gestión ciudadana factibles de incluir en los procesos de formación en el campo educativo.
- Tener en cuenta la diversidad cultural y la equidad de género ya que para el desarrollo de proyectos educativo – ambientales es fundamental el reconocimiento, el intercambio y el diálogo entre los diferentes grupos sociales y culturales, para que ellos puedan tomar lo que les beneficie de esos contactos, en lugar de copiar modelos de manera indiscriminada.
- Contribuir en la construcción de una cultura participativa y sustentarse en principios de equidad donde la participación ciudadana debe tener en cuenta las particularidades de las 35 regiones de manera diferenciada, de acuerdo a las

diversidades culturales y los procesos históricos de las comunidades, en los contextos donde ellas se ubican. (Ministerio del Medio Ambiente, 2002, págs. 34,35)

5.1.2 Aprendizaje

El aprendizaje es un cambio perdurable en la conducta o en la capacidad de comportarse de cierta manera, el cual es resultado de la práctica o de otras formas de experiencia.

Uno de los criterios consiste en que el aprendizaje implica un cambio en la conducta o en la capacidad de conducirse. La gente aprende cuando adquiere la capacidad para hacer algo de manera diferente. Al mismo tiempo, debemos recordar que el aprendizaje es inferencial. No observamos el aprendizaje de manera directa, sino a través de sus productos o resultados. El aprendizaje se evalúa con base en lo que la gente dice, escribe y realiza. Sin embargo, debemos añadir que el aprendizaje implica un cambio en la capacidad para comportarse de cierta manera, ya que a menudo las personas aprenden habilidades, conocimientos, creencias o conductas sin demostrarlo en el momento en que ocurre el aprendizaje (capítulo 4). Un segundo criterio consiste en que el aprendizaje perdura a lo largo del tiempo. Esto excluye los cambios temporales en la conducta (por ejemplo, el habla mal articulada) provocados por factores como las drogas, el alcohol y la fatiga. Este tipo de cambios son temporales porque se revierten al eliminar el factor que los causa. Sin embargo, existe la probabilidad de que el aprendizaje no sea permanente debido al olvido. Se sigue debatiendo respecto al tiempo que deben durar los cambios para ser clasificados

como aprendizaje, pero la mayoría de la gente coincide en que los cambios de poca duración (por ejemplo, unos cuantos segundos) no califican como aprendizaje. Un tercer criterio es que el aprendizaje ocurre por medio de la experiencia (la que se adquiere, por ejemplo, practicando u observando a los demás), lo cual excluye los cambios en la conducta determinados principalmente por la herencia, como los cambios que presentan los niños en el proceso de maduración (por ejemplo, cuando empiezan a gatear o a ponerse de pie). Sin embargo, la diferencia entre la maduración y el aprendizaje no siempre es muy clara. Es probable que las personas estén genéticamente predispuestas a actuar de cierta manera, pero el desarrollo de las conductas específicas depende del entorno. El lenguaje es un buen ejemplo. A medida que el aparato vocal del ser humano madura, éste va adquiriendo la capacidad de producir lenguaje; pero las palabras reales que produce las aprende al interactuar con otros individuos. Aunque la genética es fundamental para la adquisición del lenguaje en los niños, la enseñanza y las interacciones sociales con los padres, los profesores y los compañeros ejercen una fuerte influencia sobre sus logros en relación con el lenguaje (Mashburn, Justice, Downer y Pianta, 2009). De manera similar, en su desarrollo normal los niños gatean y se ponen de pie, pero el entorno debe ser receptivo y permitir que ocurran todas estas conductas. Los niños a los que se les impide realizar estos movimientos no se desarrollan normalmente. (Schunk, 2012)

Para el tema del aprendizaje de los estudiantes de básica primaria es necesario contemplar los cuatro pilares básicos de la educación, los cuales son:



Figura 1. Los cuatro pilares de la educación.

(Ministerio del Ambiente de Perú, 2017)

5.1.3. Dimensión pedagógica.

Se entenderá como toda labor relacionada con la capacidad para apoyar el aprendizaje significativo y el desarrollo integral de los estudiantes a través de la creación de prácticas, actividades llenas de sentido para los que participan en ellas, el reconocimiento de problemáticas disciplinares o del entorno, la generación de experiencias que promuevan relaciones concretas con las problemáticas identificadas, la promoción de la reflexión y del pensamiento crítico y la evaluación integral del aprendizaje. De la misma manera, implica la vocación para la formación de personas, el manejo innovador y creativo de recursos tecnológicos y metodologías para la enseñanza y la evaluación, así como la habilidad para generar impacto e influencia, escuchar, preguntar, explicar y comunicar de manera efectiva. (Pontificia Universidad Javeriana Cali, 2016, pág. 26)

5.1.4. Plataforma educativa virtual.

Es un entorno informático en el que nos encontramos con muchas herramientas agrupadas y optimizadas para fines docentes. Su función es permitir la creación y gestión de cursos completos para internet sin que sean necesarios conocimientos profundos de programación.

Estos sistemas tecnológicos proporcionan a los usuarios espacios de trabajo compartidos destinados al intercambio de contenidos e información, incorporan herramientas de comunicación (chats, correos, foros de debate, videoconferencias, blogs, etc.) y, en muchos casos, cuentan con un gran repositorio de objetos digitales de aprendizaje desarrollados por terceros así como con herramientas propias para la generación de recursos.

Para poder cumplir las funciones que se esperan de ellas, las plataformas deben poseer unas aplicaciones mínimas, que se pueden agrupar en:

- Herramientas de gestión de contenido, que permiten al profesor a disposición del alumno información en formas de archivos (que pueden tener distintos formatos: Pdf, Xlc, Doc, Txt, Html...) organizados a través de distintos directorios y carpetas.
- Herramientas de comunicación y colaboración, como foros de debate e intercambio de información, salas de chat, mensajería interna del curso con posibilidad de enviar mensajes individuales y/o grupales.
- Herramientas de seguimiento y evaluación, como cuestionarios editables por el profesor para evaluación del alumno y de autoevaluación para los mismos, tareas, informes de la actividad de cada alumno, planillas de calificación. (Becerro, 2009, pág. 2)

5.1.5 Recurso hídrico de Bogotá

Bogotá cuenta con 200 cuerpos de agua, entre quebradas, ríos y canales, hacen parte del sistema de drenaje pluvial (de lluvias) de Bogotá. Cuenta con 5 localidades que son zona de reserva: Usaquén, Chapinero, Santa Fe, San Cristóbal y Usme. En ellas nacen la mayoría de los ríos y quebradas de la ciudad. Es un sistema hídrico que hace parte de la conexión que está entre el mayor páramo productor de agua en el mundo (Chingaza) y el páramo más extenso. (Sumapaz).

El Sistema de drenaje pluvial de la ciudad está formado por las subcuencas de los ríos Salitre o Juan Amarillo, Fucha y Tunjuelo, además de los sistemas Torca – Guaymaral,

Conejera, Jaboque y Tintal. Estos hacen parte de la cuenca media del río Bogotá. (Secretaría de Cultura Recreación y Deporte, 2017)

5.1.6 Humedal

Son ecosistemas de gran valor natural y cultural, constituidos por un cuerpo de agua permanente o estacional de escasa profundidad, una franja a su alrededor que puede cubrirse por inundaciones periódicas (Ronda hidráulica) y una franja de terreno no inundable, llamada Zona de manejo y preservación ambiental. Estas áreas (Ronda hidráulica y Zona de manejo y preservación ambiental) deben tener un tamaño acorde con las características ecosistémicas particulares. Estos ecosistemas están asociados a las cubetas y planos de desborde de los ríos, razón por la cual su biota, los flujos de nutrientes, materia y energía están adaptados a las fluctuaciones y comportamientos de sus sistemas hídricos asociados. (Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente, 2005, pág. 23)

Según la Secretaria Distrital de Ambiente, Bogotá cuenta con la siguiente Área de Parques Ecológicos Distritales de Humedal:

Tabla 1 *Área de Parques Ecológicos Distritales de Humedal de Bogotá D.C.*

Humedal	Área (ha)	Cuenca	Localidad	Resolución de aprobación PMA
Tibanica	28,8	Tunjuelo	Bosa (7)	Res. SDA 334 del 28 de Febrero de 2007
La Vaca	7,98	Fucha	Kennedy(8)	Res. SDA 7473 del 30 de Octubre de 2009
El Burro	18,84	Fucha	Kennedy(8)	Res. SDA 4383 del 30 de Octubre de 2008

Techo	11,67	Fucha	Kennedy(8)	Res. SDA 4573 del 22 de Junio de 2009 y 6469 del 22 de Septiembre de 2009
Capellanía	27	Fucha	Fontibón(9)	Res. SDA 7474 del 30 de Octubre de 2009
Meandro del Say	26	Fucha	Fontibón(9)	Res. Conjunta CAR-SDA 03 del 23 de febrero de 2015
Santa María del Lago	10,86	Salitre	Engativá(10)	Res. SDA 7773 del 22 de diciembre 2010
Córdoba	40,51	Salitre	Suba(11)	Res. SDA 1504 del 28 de junio de 2008
Jaboque	148	Jaboque	Engativá(10)	Res. Conjunta CAR-SDA 01 del 13 de febrero de 2015
Juan amarillo	222,76	Salitre	Suba(11)- Engativá(10)	Res. SDA 3887 del 6 de Mayo de 2010
La Conejera	58,89	Conejera	Suba(11)	Res. SDA 0069 del 26 de Enero de 2015
Torca-Guaymaral	79,93	Torca	Usaquén(1)- Suba(11)	Res. Conjunta CAR-SDA 02 del 13 de febrero de 2015
El Salitre	2,8	Salitre	Barrios Unidos(12)	
Tunjo	33,2	Tunjuelo	Tunjuelito(6)- Ciudad Bolívar(19)	
La Isla	7,77	Tunjuelo	Bosa(7)	
TOTAL	725,01			

(Secretaría Distrital de Ambiente)

5.1.7 Uso eficiente del recurso hídrico.

La gestión de los recursos hídricos con fines de uso múltiple puede definirse como el proceso de control que el hombre ejerce sobre el flujo del agua, en su cantidad, calidad, lugar y tiempo de ocurrencia, durante el ciclo hidrológico. Dicha gestión debe orientarse a maximizar en forma equilibrada los beneficios sociales, económicos y ambientales, así como controlar los fenómenos y efectos adversos asociados con los usos del agua, con el fin de proteger al hombre y el ambiente que los sustenta. (Uso Eficiente y Racional del Recurso Hídrico, pág. 2)

5.1.8. TIC'S.

Las TIC's posibilitan poner en práctica estrategias comunicativas y educativas para establecer nuevas formas de enseñar y aprender, mediante el empleo de concepciones avanzadas de gestión. Las TIC'S tienen el potencial de funcionar como herramientas psicológicas susceptibles de mediar los procesos inter e intra psicológicos presentes en la enseñanza y el aprendizaje. Los partícipes desarrollan un pensamiento crítico acerca del contenido y diferentes formas de razonamiento significativo sobre lo que saben; se utilizan de manera flexible y creativa las herramientas virtuales para crear escenarios que permitan al usuario interactuar de manera significativa con el objeto de estudio. (Pontificia Universidad Javeriana Cali, 2016).

5.2 Marco legal

5.2.1 Ley 115 de 1994

- Artículo 1º: Objeto de la ley. La educación es un proceso de formación permanente, personal, cultural y social que se fundamenta en una concepción integral de la persona humana, de su dignidad, de sus derechos y de sus deberes. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad. Se fundamenta en los principios de la Constitución Política sobre el derecho a la educación que tiene toda persona, en las libertades de enseñanza, aprendizaje, investigación y cátedra y en su carácter de servicio público. De conformidad con el artículo 67 de la Constitución Política, define y desarrolla la organización y la prestación de la educación formal en sus niveles preescolar, básica (primaria y secundaria) y media, no formal e informal, dirigida a niños y jóvenes en edad escolar, a adultos, a campesinos, a grupos étnicos, a personas con limitaciones físicas, sensoriales y psíquicas, con capacidades excepcionales, y a personas que requieran rehabilitación social.
- Artículo 21: Objetivos específicos de la educación básica en el ciclo de primaria. Los cinco (5) primeros grados de la educación básica que constituyen el ciclo de primaria, tendrán como objetivos específicos los siguientes:

- a) La formación de los valores fundamentales para la convivencia en una sociedad democrática, participativa y pluralista.
- b) El fomento del deseo de saber, de la iniciativa personal frente al conocimiento y frente a la realidad social, así como del espíritu crítico.
- c) El desarrollo de las habilidades comunicativas básicas para leer, comprender, escribir, escuchar, hablar y expresarse correctamente en lengua castellana y también en la lengua materna, en el caso de los grupos étnicos con tradición lingüística propia, así como el fomento de la afición por la lectura.
- d) El desarrollo de la capacidad para apreciar y utilizar la lengua como medio de expresión estética.
- e) El desarrollo de los conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos.
- f) La comprensión básica del medio físico, social y cultural en el nivel local, nacional y universal, de acuerdo con el desarrollo intelectual correspondiente a la edad.
- g) La asimilación de conceptos científicos en las áreas de conocimiento que sean objeto de estudio, de acuerdo con el desarrollo intelectual y la edad;
- h) La valoración de la higiene y la salud del propio cuerpo y la formación para la protección de la naturaleza y el ambiente.

- i) El conocimiento y ejercitación del propio cuerpo, mediante la práctica de la educación física, la recreación y los deportes adecuados a su edad y conducentes a un desarrollo físico y armónico.
- j) La formación para la participación y organización infantil y la utilización adecuada del tiempo libre.
- k) El desarrollo de valores civiles, éticos y morales, de organización social y de convivencia humana.
- l) La formación artística mediante la expresión corporal, la representación, la música, la plástica y la literatura.
- m) La adquisición de elementos de conversación y de lectura al menos en una lengua extranjera.
- n) La iniciación en el conocimiento de la Constitución Política.
- ñ) La adquisición de habilidades para desempeñarse con autonomía en la sociedad.

(Congreso de la República de Colombia, 1994)

6. Metodología

6.1 Alcance

El presente trabajo inicia con la identificación de las competencias académicas y métodos de enseñanza para los estudiantes de formación básica primaria de la ciudad de Bogotá, por medio de la recopilación de información teórica que permitirá relacionar los términos de referencia de la Gestión Integral del Recurso Hídrico, para determinar las bases informativas que deberá contener la Guía virtual y así determinar el diseño final de la plataforma. Debido a las características del trabajo de investigación la recolección de información predominará en las fuentes documentales.

6.2 Tipo de investigación

El desarrollo de este trabajo se realizará con base al tipo de investigación de estudio de caso en el cual se analizará la información recopilada acerca de los lineamientos de las competencias educativas establecidas por las instituciones para los estudiantes de formación básica primaria que se ubican dentro del territorio capitalino.

Con base a la información recolectada y analizada de las competencias académicas, se correlacionarán a su vez, los lineamientos de la gestión del recurso hídrico, la información principal de cada uno de estos aspectos para determinar la base teórica de la guía virtual. El desarrollo del diseño de la guía virtual de educación ambiental se determinará a partir del reconocimiento del software a emplear dependiendo de las características de la información recolectada.

La fuente principal de la información contenida en este documento, es de tipo secundaria que con base a experiencias nos permiten desarrollar el presente trabajo.

OBJETIVO ESPECIFICOS	ACTIVIDADES
<p>1. Identificar las competencias académicas y los métodos de enseñanza adecuados para los estudiantes de formación básica primaria por medio de la recopilación de información teórica en la ciudad de Bogotá D.C.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identificar las competencias académicas de los estudiantes de formación básica primaria. - Consultar los diferentes métodos y teorías de enseñanza para la población objetivo
<p>2. Establecer las principales problemáticas en el manejo del Recurso hídrico que enfrenta la población de Bogotá D.C y definir las posibles estrategias para una solución desde un enfoque educativo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consultar los principales aspectos para la gestión del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá. - Enunciar las problemáticas en el manejo del recurso hídrico que enfrenta la ciudad de Bogotá. - Formular estrategias como solución al inadecuado manejo del recurso hídrico.

Tabla 2. *Actividades por objetivos*

<p>3. Relacionar la información recolectada y las estrategias para la Gestión Integral del Recurso Hídrico en la ciudad de Bogotá, como base del diseño de la Guía Virtual.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Correlacionar la información obtenida en los anteriores objetivos.- Priorizar la información para determinar la base conceptual de la guía.
<p>4. Definir el software que cumpla con los requerimientos de un proceso metodológico para la construcción de la guía virtual de educación ambiental.</p>	<ul style="list-style-type: none">- Elegir el programa con las características adecuadas.- Diseñar la guía virtual con las temáticas seleccionadas.

Capítulo 1

1.1. Programa de educación ambiental

1.1.1. ¿Qué es?

Es un instrumento de articulación y coordinación permanentes, entre el ministerio de educación y el ministerio de ambiente, vivienda y desarrollo territorial de Colombia, para la realización de acciones conjuntas en el campo de la educación ambiental a nivel territorial, atendiendo a sus políticas nacionales, educativa, ambiental y de educación ambiental.

Desarrolla sus estrategias, en el marco de las intencionalidades de institucionalización de la política nacional de educación ambiental. Buscando contribuir efectivamente en el desarrollo de una perspectiva ambiental, orientada a repensar la sociedad en su conjunto. Enfatizando en la protección y manejo del ambiente no solo para el desarrollo económico, sino fundamentalmente para la construcción de una nueva realidad y un nuevo estilo de desarrollo sostenible, que permita la manifestación de la diversidad natural y socio cultural del país.

En este contexto, la educación ambiental se posiciona como un proyecto de transformación pedagógica y de resignificación del saber, centrando su trabajo en la movilización de un marco de competencias científicas, sociales, lingüísticas, tecnológicas y ciudadanas, indispensable para el conocimiento, la comprensión de realidades y la creación de un sistema de valores y actitudes, favorable para la formación de individuos autónomos, seguros de su razonamiento, participativos y autogestionarios, en la toma de decisiones responsables frente a sus relaciones con el ambiente.

Su consolidación ha sido posible gracias a los procesos formativos de Investigación y de proyección, que ha venido instalando para la “ Incorporación de la dimensión ambiental en educación básica y media, en zonas rurales y urbanas del país”, acompañado de una dinámica interinstitucional e intersectorial que se ha venido fortaleciendo, en el marco del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

1.2 Objetivos

Proporcionar unos marcos referenciales de carácter conceptual, estratégico y proyectivo, que desde la visión sistémica del ambiente y los propósitos de formación integral de los individuos y colectivos, orienten las acciones educativo ambientales que se adelanten en el país, en los diferentes escenarios y niveles de la educación formal, de la educación para el trabajo y el desarrollo humano, y de la educación informal; promoviendo la construcción de región y territorio, en el contexto de una cultura ética para el manejo sostenible del ambiente.

1.2.1 Promover la incorporación de la educación ambiental en el desarrollo local, regional y nacional, atendiendo a la diversidad de contextos ambientales del país y a sus realidades particulares de participación y gestión, a partir de:

- Un trabajo coordinado entre las diferentes entidades y grupos de población, con competencias y responsabilidades en el tema.
- La adecuación a las necesidades del desarrollo, desde los propósitos de descentralización y autonomía local.

1.2.2 Propiciar la inclusión de la educación ambiental como eje transversal, en todos los escenarios y niveles de la educación, a saber: en los currículos de la educación básica y media, desde los Proyectos Ambientales Escolares (PRAE); en la educación superior, desde los procesos de formación, investigación y extensión; y en la educación para el trabajo y el desarrollo humano, y la educación informal, a través de los Proyectos Ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA).

1.2.3 Impulsar procesos de sistematización - investigación en educación ambiental en todos los escenarios y niveles de la educación, con el fin de avanzar en la calidad de la reflexión crítica y proyectiva requerida, para la comprensión de problemas ambientales locales, regionales y nacionales, con el acompañamiento de los diferentes actores sociales del Sistema Nacional Ambiental (SINA).

1.2.4 Fomentar en el SINA el impulso y fortalecimiento a programas de comunicación y educación ambiental, para la difusión y socialización de los resultados y procesos de sistematización (significativos para el campo ambiental y el de la educación ambiental), de las normas constitucionales y legales nacionales, y de los acuerdos internacionales relacionados con asuntos ambientales suscritos por el Estado colombiano.

1.2.5 Fortalecer la dimensión ambiental de los proyectos de autoeducación, que vienen adelantando las comunidades indígenas, afrocolombianas y raizales, en diferentes regiones de Colombia, reconociendo los conocimientos y tradiciones presentes en sus cosmovisiones particulares.

1.2.6 Promover la perspectiva de género e impulsar procesos formativos que cualifiquen la participación ciudadana en los espacios de decisión para la gestión ambiental (intereses individuales y colectivos) tales como, planes, programas, proyectos y/o actividades educativo-ambientales que, en el marco de la Política Nacional de Educación Ambiental, se adelanten en el territorio nacional.

1.3 Estrategias

El Programa de Educación Ambiental desarrolla su propuesta formativa, en el país, a través de las tres principales estrategias de la Política Nacional de Educación Ambiental.

1.3.1 Proyectos ambientales escolares (PRAE)

Incorporan la dimensión ambiental en la educación básica y media del país, permitiendo ubicar el contexto ambiental, como factor relevante de: la calidad y la pertinencia de la formación, la apertura de la escuela a la comunidad, y su inserción efectiva en el desarrollo local; elementos estos, importantes para la institucionalización del tema, propósito central de la Política Nacional de Educación Ambiental.

1.3.2 Comités técnicos interinstitucionales de educación ambiental (CIDEA)

Orientan su quehacer a la consolidación de espacios y mecanismos de articulación interinstitucional e intersectorial, que permiten incorporar de manera eficaz, el tema y la problemática de la educación ambiental en la vida del desarrollo institucional, local y nacional, jugando un papel muy importante en la sostenibilidad de los PRAE y de la Política de Educación Ambiental en el país.

1.3.3 Proyectos ciudadanos de educación ambiental (PROCEDA)

Posicionan la educación ambiental como eje de sostenibilidad ambiental, desde la formación ciudadana, la participación, la concertación y la voluntad política de las comunidades, en el marco de la educación para el trabajo y el desarrollo humano y de la educación informal. Sus observatorios comunitarios asocian a las instituciones educativas, fortaleciendo la apropiación de realidades ambientales. (Ministerio de Educación, 2010)

1.4. Lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental

Son las orientaciones epistemológicas, pedagógicas y curriculares que define el MEN con el apoyo de la comunidad académica educativa para apoyar el proceso de fundamentación y planeación de las áreas obligatorias y fundamentales definidas por la ley General de Educación en su artículo 23.

En el proceso de elaboración de Los proyectos educativos institucionales y sus correspondientes planes de estudio por ciclos, niveles y áreas, los lineamientos curriculares se constituyen en referentes que apoyan y orientan esta labor conjuntamente con los aportes que han adquirido las instituciones y sus docentes a través de su experiencia, formación e investigación.

1.4.1 Contexto escolar

La escuela actual se concibe en una forma nueva, acorde con las nuevas concepciones de educación y de pedagogía. Para los propósitos de este documento,

consideramos fundamental dejar expresas algunas de las ideas contempladas en el documento “Nuestra escuela un proyecto colectivo en construcción”.

“Ante la evidente crisis por la que atraviesa la sociedad colombiana la cual también se refleja en la educación, y por ende en la escuela, nos parece importante destacar que la escuela debe ser capaz de reasumir dicha crisis dando respuestas concretas a esa realidad que se vive. Esto significa que el aporte, que desde la educación podemos darle a la sociedad en crisis, es nuestra construcción alternativa de escuela. Nos comprometemos a una escuela que juega un papel esencial en la construcción cultural, una escuela como proyecto cultural (Ministerio de Educación, 1988).

Muchas veces se identifica la escuela con la planta física, pero la escuela es ante todo comunidad educativa (educandos, educadores, padres de familia, directivos docentes, administradores...) que a su vez está inmersa en una comunidad más grande regulada por normas establecidas por ella misma bajo el marco orientador de la sociedad y el Estado.

La escuela es el espacio para aprender, comunicarnos, divertirnos, enseñar, crear, ver el mundo a través de los otros (niños, maestros, padres, comunidad), de los libros, de la experiencia compartida, y muchas cosas más que podamos agregar de acuerdo con nuestra práctica particular y grupal (Ministerio de Educación, 1988).

”Entre las misiones de la escuela está la de construir, vivificar y consolidar valores y en general la cultura. La escuela aprovecha el conocimiento común y las experiencias previas de los alumnos para que éstos en un proceso de transformación vayan construyendo conocimiento científico. Por tanto, la escuela da acceso a los diferentes saberes para socializarlos y ponerlos al servicio de la comunidad.

La política educativa, el currículo en general y la escuela como institución, no deben ser ajenas a la problemática social que generan la ciencia y la tecnología y su influencia en la cultura y en la sociedad. Por tal razón, la escuela debe tomar como insumo las relaciones que se dan entre ciencia, tecnología, sociedad, cultura y medio ambiente, con el fin de reflexionar no sólo sobre sus avances y uso, sino también sobre la formación y desarrollo de mentes creativas y sensibles a los problemas, lo cual incide en la calidad de vida del hombre y en el equilibrio natural del medio ambiente.

Otro propósito de la escuela es facilitar la comprensión científica y cultural de la tecnología desde un enfoque integral en el que en ella se aborde a partir de las interrelaciones implícitas en las diversas ciencias y desde diversas perspectivas (Ministerio de Educación, 1992).

Los cambios sobre política educativa, económica y constitucional, mediante las cuales el país quiere hacer frente a su crisis social, ética y cultural, para dar paso a una perspectiva renovada hacia el siglo XXI, o si se quiere hacia el tercer milenio, hacen que la escuela revise el papel que le corresponde dentro del contexto social, como mediadora del pensamiento cultural que le es propio, y del pensamiento proveniente de otras culturas.

Evidentemente los métodos y tendencias epistemológicas usadas por la escuela al igual que el ritmo lento con que marcha, no responden a la realidad social configurada por los veloces cambios del conocimiento científico-técnico, filosófico, cultural y, lo que es más grave, no se relaciona en forma eficiente con el conocimiento de lo cotidiano. Esta falta de relación es precisamente lo que hemos llamado el olvido del Mundo de la Vida.

¿Qué significa que la escuela haga frente a la realidad socio-cultural?, Significa que confronte los resultados de las tendencias epistemológicas y pedagógicas utilizadas hasta el momento por los docentes, frente a los resultados en términos de desarrollo cognitivo, socio-afectivo y cultural de los educandos. Necesariamente tienen que surgir nuevas alternativas que den respuesta a cambios sociales permanentes. Por una parte las investigaciones educativas realizadas en el campo de lo cognoscitivo, de lo pedagógico, de lo social y, por otra parte, las experiencias surgidas de la cotidianeidad, pueden ser la base para realizar varias reflexiones sobre posibles alternativas.

El pensamiento cultural surgido del conocimiento proveniente de diversas disciplinas científico-sociales y del conocimiento cotidiano (costumbres, hábitos, folclor, valores ciudadanos), conformarían el quehacer de la escuela.

Uno de los aspectos negativos que se le atribuyen a la escuela es haber permanecido aislada y marginada del resto de la comunidad con códigos de comportamiento y significados completamente diferentes en cuanto a mecanismos y estrategias para que sus miembros adquieran hábitos y construyan conocimientos y valores ciudadanos.

De acuerdo con los diferentes planteamientos que se han hecho sobre políticas sociales y educativas del país, así como sobre la influencia y resultados de las diferentes tendencias en la enseñanza de las ciencias, surge la necesidad de un cambio en la estructura y organización del currículo de ciencias naturales que responda a los cambios y condiciones del país en su contexto nacional y con relación a otros países. Esto exige elaborar una nueva propuesta que integre diversos aspectos a intervenir en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

1.4.2. Formación de valores en la escuela

Son muchos los factores que influyen en la crisis de valores de nuestra sociedad actual. La principal causa que ha originado cambios significativos en las estructuras sociales es sin duda alguna el desarrollo científico y tecnológico del mundo moderno, el cual ha influido en el comportamiento del hombre y de la mujer, en cuanto que, por una parte, la tecnología novedosa y “útil” ofrece comodidad y reducción del trabajo físico. Por otra parte, el conocimiento científico y la igualdad de derechos entre el hombre y la mujer permitió a esta última el ingreso a la universidad y le abrió las puertas del mercado de trabajo en diferentes campos.

Estos hechos han llevado a una reorganización familiar y social, lo cual ha permitido que el tiempo que antes era destinado para la transmisión de valores éticos y sociales a través de las relaciones afectivas en el seno familiar y social, sea cedido a otras personas o instituciones que influyen consciente e inconscientemente en la formación de la persona, estableciéndose todo tipo de relaciones afectivas positivas o nocivas.

La acción de la escuela y la familia en la formación de valores se ve entonces contrarrestada, en buena parte, por los medios masivos de comunicación, por la cultura informal creada en corrillos juveniles y, en la mayoría de los casos, por personas inescrupulosas que aprovechan la inexperiencia de la juventud para lograr sus propios fines. Surgen entonces formas de comportamiento que riñen con los valores aceptados socialmente.

Sin embargo, los valores éticos y sociales universales siguen siendo los mismos que los de generaciones anteriores; el problema está en que generalmente en nuestra sociedad

actual en la práctica no se dan. El desconcierto de padres, educadores y comunidad en general es grande y el mecanismo empleado para inculcar valores es el de la prédica, la imposición de normas y la represión, antes que el buen ejemplo, el análisis y la práctica reflexiva.

Es difícil hoy que los jóvenes tengan oportunidades para asumir responsabilidades y de esta manera poder elaborar proyectos de vida propios, insertos en una sociedad violenta donde priman las decisiones verticales con largos períodos de escolarización inocua donde los niños leen que la democracia es participativa, pero a diario se ven sometidos a una disciplina tipo inquisidora, donde se niega la información y la formación político-democrática. Sin embargo, al poco tiempo se les exige actuar de acuerdo con lo leído cuando en la mayoría de las ocasiones la realidad para la cual se ha predicado no existe (Álvarez, 1991).

Hemos creído conveniente partir de algunos planteamientos e interrogantes que invitan al análisis reflexivo de la situación. Las alternativas y mecanismos de solución sobre la formación y desarrollo de la capacidad valorativa de niños y jóvenes, serán de responsabilidad de todos y cada uno, según sea el papel que les corresponda, dentro de las diferentes situaciones sociales a que estamos abocados.

Desde el punto de vista educativo colombiano podemos ubicar el tratamiento del problema a partir de sencillos interrogantes, que ayudan a reflexionar sobre los mismos; por ejemplo: ¿De qué valores vamos a hablar y quién los determina? ¿Qué dice la Constitución? ¿Qué dice la Ley General de Educación? ¿Cómo está constituida la familia colombiana? ¿Cómo está constituida la sociedad en la producción y distribución de bienes y servicios? Pues éstas son las instituciones que defienden los valores mediante normas, leyes y estilos de vida social.

La primera institución comprometida es la familia quien a través del diario vivir mediante actitudes, ejemplo y hábitos permanentes va construyendo valores que se traducen en comportamiento de tipo social. La segunda institución comprometida es la escuela, responsable de reforzar, modificar o sustituir valores que trae el niño desde su hogar, además de construir otros implícitos dentro del proceso educativo.

Otra institución que forma en valores es la comunidad en general, de la cual hacen parte la escuela y la familia. La comunidad exige comportamientos valorativos necesarios para la convivencia de acuerdo con su organización. Pero es de la familia y de la escuela de quienes dependen en parte los comportamientos morales y ético-sociales de las personas que la conforman.

Es urgente que la familia, la escuela y las instituciones que forman parte de la comunidad revisen su estructura organizacional, para analizar y reflexionar sobre los comportamientos valorativos que se están dando en la cotidianeidad, para determinar la problemática que se deriva de aquellos que no contribuyen a un bien social, desde el punto de vista afectivo, moral y ético. Por eso se hace necesario que las instituciones se apoyen mutuamente y determinen cuáles son los comportamientos valorativos que deben regir, de acuerdo con sus objetivos. Por otra parte, la ciencia y la tecnología han creado y solucionado problemas; al respecto Popper (1967) plantea:

Los valores surgen con los problemas, no pueden existir sin los problemas, ni los problemas pueden derivarse o extraerse de los hechos, a pesar de que, a menudo, tengan mucho que ver con ellos. Ministerio de Educación Nacional La formación de valores en el área de ciencias naturales y educación ambiental, como en cualquier otra área, no se puede desligar de lo afectivo y lo cognitivo. La comprensión del medio ambiente tanto social como natural, está acompañada por el desarrollo de afectos y la creación de actitudes valorativas. Esto conlleva a que el estudiante analice y se integre armónicamente a la naturaleza, configurándose así una ética fundamentada en el respeto a la vida y la responsabilidad en el uso de los recursos que ofrece el medio a las generaciones actuales y futuras.

1.4.3. La escuela y la dimensión ambiental

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 como la presencia de elementos interrelacionados y 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.

En el caso de la escuela, las interacciones entre las personas generan una organización social, es decir, un tipo de orden que hace de ella una institución singular, diferente a otras instituciones sociales, por cuanto tales interacciones conllevan interdependencia, actuación conjunta, asociación, combinación, etc., que determinan una organización y como ocurre en la realidad educativa, le confieren un propósito. Tanto el concepto de escuela como el de ambiente poseen una naturaleza multidimensional, ante la cual surge la Educación Ambiental como un tipo de educación que tiene en cuenta, entre otros aspectos:

Los objetivos y logros básicos en la educación ambiental, los cuales fueron formulados en la conferencia de Tbilisi (1977) y son internacionalmente aceptados. Con algunos cambios menores:

- **Concientización:** Para ayudar a personas y grupos sociales a tener conciencia y sensibilizarse con el ambiente total y sus problemas conexos.
- **Conocimiento:** Para ayudar a personas y grupos sociales a tener una serie de experiencias y apropiarse de un conocimiento básico del ambiente y sus problemas asociados.
- **Valores, actitudes y comportamientos:** Para ayudar a personas y grupos sociales a construir un conjunto de valores y preocupaciones por el ambiente y motivar a la participación activa en el mejoramiento y protección del mismo.
- **Competencia:** Para ayudar a personas y grupos sociales a desarrollar las competencias necesarias para identificar, anticipar y resolver problemas ambientales.

- Participación: Para dar a las personas y grupos sociales la oportunidad de implicarse activamente en todas las actividades encaminadas a solucionar problemas ambientales.

Es importante la construcción de una nueva ética, sustentada principalmente en unas nuevas relaciones hombre-naturaleza-ciencia-tecnología- sociedad. La naturaleza debe considerarse como un bien y un valor por cuanto representa efectivamente un capital natural, considerado éste en términos de recurso natural y capacidad de vertimiento (capacidad del ecosistema para absorber desechos). Ese bien (la naturaleza), aunque limitado, es de un valor inestimable, dada nuestra gran biodiversidad y potencial genético, lo cual implica que el hombre debe pensar y repensar la calidad de sus relaciones con el medio, lo que a su vez implica el ejercicio de un sistema de principios según el cual se rigen sus formas de vivir socialmente y de actuar culturalmente en la naturaleza.

Así planteados los parámetros de la educación ambiental, la escuela debe aunar esfuerzos para hacer realidad lo planteado al respecto en la Ley General de Educación que a su vez interpreta los principios consagrados en la Constitución Política Nacional (Presidencia de la República, 1991), en lo que compete al sector educativo.

Vale entonces la pena preguntar qué tipos de escuela y de maestros se requieren para llevar a cabo los propósitos expresados anteriormente. El Ministerio de Educación ha venido proponiendo desde 1988 un nuevo enfoque y es convertir cada escuela en un verdadero proyecto de desarrollo educativo-cultural, cuya filosofía puede resumirse así:

- La escuela debe asumir una nueva concepción filosófica y una nueva práctica pedagógica y didáctica.
- Cada escuela debe ser autogestionada.
- La escuela debe comprometerse con el rescate de las tradiciones, costumbres e historia de cada comunidad para la consolidación de una identidad nacional respetando nuestro carácter multiétnico y pluricultural.
- La escuela debe trabajar por Proyectos Educativos Institucionales –PEI– que elabora con la comunidad y para su beneficio.

- La escuela debe indagar la realidad (natural y socio-cultural) para mejorarla, utilizando el proceso investigativo. La escuela se erige sobre bases democráticas, sin distinción de sexos, credos, razas, etc., compartiendo el “poder” y la “autoridad” a través del gobierno escolar.
- La escuela debe formar alumnos reflexivos, independientes, críticos y autocríticos, y debe proyectar su acción educativo-cultural a la comunidad (Ministerio de Educación, 1988a).

Pero esta nueva escuela colombiana sólo puede construirse con maestros colombianos, cada uno de los cuales debe constituirse en un verdadero gestor del cambio. “La escuela vale lo que valen sus maestros” dice un antiguo adagio pedagógico y para asumir su nuevo rol y revalorizar la escuela, se requiere de maestros:

- formadores en procesos de pensamiento y acción y en valores ciudadanos;
- investigadores y animadores del proceso educativo y líderes puente entre los diversos sectores con que se puede relacionar la escuela;
- personalizadores y humanizadores del proceso educativo, a través de la práctica de metodologías centradas en el alumno, para el alumno, por el alumno y dentro de su con-texto;
- animadores culturales en el ámbito escolar, en la comunidad a la cual pertenece la escuela y en la sociedad global;
- promotores de la preservación, mejoramiento y desarrollo ambiental y precursores de una nueva ética en las relaciones hombre-naturaleza-sociedad;
- auto evaluadores de su acción educativa
- vivificadores de la ética profesional del educador. (Ministerio de Educación, 1988).

1.4.4. Pedagogía y Didáctica

Algunos sitúan la pedagogía dentro de un contexto histórico y señalan que “con el correr del tiempo, los miembros de las comunidades sintieron la necesidad de comunicar a sus hijos sus saberes, sus valores, sus tradiciones, sus convicciones, sus creencias, sus oficios. En la medida en que las prácticas educativas avanzaron y evolucionaron, esta práctica se fue sistematizando y así se fue construyendo un cuerpo teórico, que a su vez se

constituye en punto de apoyo y en orientador de la práctica en mención. Surge entonces la pedagogía como una disciplina del conocimiento”.

Otros consideran la “Pedagogía como el conjunto de enunciados que pretenden orientar el que hacer educativo confiriéndole su sentido. Este sentido puede ser buscado hermenéuticamente mediante la reconstrucción del horizonte cultural, dentro del cual ese que hacer puede ser interpretado como relevante, congruente, comprensible, o, teleológicamente, mediante la acentuación de algunos de los momentos, el momento de los fines de la actividad educativa” (Mockus et. al.,1988).

También puede considerarse la pedagogía como las reflexiones y transformaciones de la práctica educativa, homologada ésta en términos generales con la práctica pedagógica. Sin embargo, hay quienes consideran que la pedagogía no debe considerarse como la práctica pedagógica misma, “sino como el saber teórico-práctico generado por los pedagogos a través de la reflexión personal y dialogar sobre su propia práctica pedagógica, específicamente en el proceso de convertirla en praxis pedagógica, a partir de su propia experiencia y de los aportes de las otras prácticas y disciplinas que se intersectan con su quehacer” (Vasco, 1990).

Para otros, el concepto de pedagogía hace referencia al “saber propio del maestro constituido por el dominio de las relaciones entre los conocimientos y su enseñanza, por la comprensión del sentido de la actividad del educador dentro de la sociedad y por la capacidad de discernir las formas legítimas de transmisión de los saberes, todo lo cual es objeto de estudio riguroso que trasciende las propuestas del sentido común o de la retórica educativa que permanentemente quiere fijar normas de actuar a la escuela” (Misión de Ciencia y Tecnología, 1990).

“Un aspecto importante de la práctica educativa es la Enseñanza concebida como el conjunto de estrategias y técnicas a través de las cuales se organiza el ambiente para propiciar el aprendizaje y la maduración del individuo. La tematización de la práctica de la enseñanza ha generado un cuerpo de conceptos y procesos que en forma genérica recibe el nombre de Didáctica”. Bajo el concepto de didáctica se incluyen las estrategias que facilitan la enseñanza de una disciplina y hacen posible su aprendizaje. Es un conocimiento y una práctica que tiene tanto de universal en cuanto habilidad comunicativa, como de

particular pues se relaciona con el dominio de las disciplinas específicas para aprender sus principios y estrategias de conocimiento y deducir procedimientos que hagan factible su construcción. (Misión de Ciencia y Tecnología, 1990).

La didáctica cubre también la reflexión sobre todos los aspectos de las relaciones del maestro con sus estudiantes en un contexto determinado, dando como resultado la construcción de uno o varios métodos didácticos que pueden ser utilizados por otros, no en forma ciega siguiendo indicaciones al pie de la letra, sino teniendo en cuenta todos los elementos presentes en el escenario educativo: maestro, compañeros, alumnos, tiempos de aprendizaje, ambiente, fines y objetivos, logros e indicadores, recursos, etc., todo en función del desarrollo integral humano.

En consecuencia, la pedagogía y la didáctica parten de la reflexión sobre sectores del Mundo de la Vida y regresan al mismo, y en éste recorrido reconstruyen y transforman cuerpos teóricos, toman en consideración el contexto escolar, los objetivos, los contenidos, los procesos de pensamiento y acción, y desarrollan métodos, procedimientos y estrategias que propician y facilitan la construcción del conocimiento.

1.4.5. La enseñanza de las Ciencias y la Educación Ambiental

Como regla general el profesor de ciencias hace una equivalencia entre enseñar una determinada área de conocimiento científico con la exposición clara, ordenada y lógica de los resultados teóricos y experimentales del área de conocimiento en cuestión. Vale la pena anotar que la claridad, el orden y la lógica se entienden desde la perspectiva del profesor sin tener en cuenta la del alumno y generalmente los resultados expuestos no son actualizados. Este estado de cosas, a nuestra manera de ver, dirige al estudiante más hacia la memorización que hacia la creatividad: a él le queda imposible comprender la exposición con la “lógica del profesor” y tiene que recurrir a cualquier tipo de estrategia que le permita aprobar la materia o asignatura.

El estudiante no entiende esta lógica, entre otras razones, porque ella supone la comprensión de los problemas que la teoría expuesta resuelve y no se asigna un tiempo adecuado para un buen planteamiento de ellos. En este momento nos parece oportuna la siguiente pregunta en términos generales y no sólo referida a los estudiantes de secundaria:

¿Es posible entender los resultados de una ciencia sin entender los problemas que los originaron ni el proceso por el cual se llegó a ellos?

No sólo es necesario construir conocimientos acerca de los objetos, eventos y procesos del mundo natural, sino que el alumno debe pensar y repensar acerca de la calidad de sus relaciones con el medio. Igualmente, las relaciones entre las ciencias naturales, la tecnología y la sociedad deben ser tenidas en cuenta. Ello implica un enfoque interdisciplinario durante la formulación y desarrollo de los Proyectos Pedagógicos, ya que a través de ellos se tratará de resolver exitosamente un problema, satisfacer una necesidad, obtener un beneficio, etc. Puesto que no disponemos de fórmulas globales que den respuestas globales a todos los problemas, se hace necesario recurrir a los aportes de las distintas áreas y asignaturas, ya que ellas ofrecen modelos, métodos, técnicas e instrumentos rigurosos y propios que nos ayudan a conocer. Es a través de las aportaciones metodológicas y conceptuales de las disciplinas que se llegan a una mejor comprensión del mundo y de lo que sucede en él. Giordan afirma que la enseñanza de las áreas y sus disciplinas no se justifican por sí mismas o por sus objetivos propios, sino por su participación en la construcción de sentido (significado) en un proyecto vital dentro de un contexto cultural.

Además, los materiales que se diseñen para los alumnos deben estimular a los estudiantes a aventurarse más allá de los límites de cada disciplina (biología, física, química, etc.), hacia consideraciones más amplias acerca de la ciencia, la tecnología y la sociedad, que incluyan el tratamiento de cuestiones éticas o de valores personales y sociales y se analicen las influencias que los antecedentes y las aplicaciones de la ciencia y la tecnología tienen en el medio ambiente y, por tanto, cómo inciden en el desarrollo sustentable del país y en la calidad de vida de las personas y de los grupos sociales.

En resumen, se trata de propiciar la construcción de una conciencia ética, para lo cual se debe suscitar en el alumno una reflexión intencionada sobre cómo su aprendizaje se está llevando a cabo, los caminos y procedimientos que ha recorrido, sus aciertos y desaciertos, como también sobre la calidad y validez de los conceptos elaborados, las normas, valores, métodos, técnicas y actuaciones, sus consecuencias y los impactos generales por las relaciones hombre-sociedad-naturaleza- ciencia-tecnología.

A propósito de la conciencia ética y del enfoque interdisciplinar de las ciencias naturales y la educación ambiental, hay que tener en cuenta que los problemas ambientales, científicos y tecnológicos hacen que por su naturaleza, concurren aportes desde diferentes perspectivas: la física, la química, la biología, deben entrar en diálogo franco entre sí y con la ecología, las ciencias sociales, la tecnología, las matemáticas, la estadística. Susciten reflexiones sobre cómo desarrollar una ética de fraternidad entre todos los seres de la naturaleza. Es necesario cuidar de los ecosistemas, lo que significa a la larga, cuidarnos a nosotros mismos. Esta fraternidad entre hombre y naturaleza, es la forma moderna de entender la justicia. Es la manera de convivir sin agredirnos; sin hacer violencia, sin destruirnos (Cely, 1994).

Al identificar y analizar las distintas relaciones interdisciplinarias es necesario resaltar la dimensión social y práctica de la ciencia y la tecnología en sus dos vertientes más sobresalientes: la dimensión social, entendida como los condicionantes sociales, o en la forma en que factores sociales contribuyen a la génesis y consolidación de procesos y productos científico tecnológicos; y la dimensión social, entendida como las consecuencias sociales, o la forma en que los procesos y productos de la ciencia-tecnología inciden en nuestras formas de vida, nuestros valores y formas de organización social (González, 1996).

1.5. Propuesta curricular para el área de Ciencias Naturales y Educación Ambiental

1.5.1 Presentación General

Los contenidos aquí propuestos son los básicos, los fundamentales, pero de ninguna manera excluyen la posibilidad de introducir otros, sustituir algunos, dejar de lado aquellos que la institución educativa no considere pertinente desarrollar, según sus propios objetivos educacionales, sus proyectos pedagógicos en especial los PRAES (Proyectos Ambientales Escolares), su PEI, sus posibilidades y sus limitaciones y obviamente según los avances científicos y tecnológicos que permanentemente nos obligan a hacer modificaciones para estar actualizados. Por esta razón sólo se mencionan las grandes ideas sobre los procesos de pensamiento y acción a desarrollar en los alumnos y el conocimiento científico básico,

quedando también a discreción del centro docente lo referente al conocimiento en el mundo de la vida, de acuerdo con la estructura curricular y la fundamentación teórica.

El listado de estos contenidos básicos no implica, de ninguna manera, que se esté retornando al viejo modelo en el que se estipula la secuencia de todos los contenidos que deben ser estudiados en forma obligatoria en todos los planteles. Son sencillamente puntos de referencia que nos señalan conocimientos básicos que una institución educativa debe tener en cuenta al elaborar sus programas curriculares, para ser desarrollados en compañía de otros contenidos (a los que nos hemos referido en el numeral anterior) en la forma que el centro docente considere la más apropiada.

Es importante resaltar que el desarrollo de los contenidos mencionados debe hacerse de forma creativa e innovadora teniendo siempre como objetivo primordial la comprensión del estudiante, tal como hemos venido promulgando en este documento. Uno de los procedimientos que consideramos de mejores posibilidades es el trabajo por proyectos pedagógicos en los cuales, en torno a un problema (ambiental, tecnológico o científico), una necesidad o un interés común a todos los estudiantes, se emprendan una gran cantidad de actividades académicas y educativas plenas de sentido para maestros y alumnos y, ojalá, la comunidad, y en consecuencia motivantes, que permitan reconstruir socialmente aquellos conocimientos que en la cultura se han ido constituyendo en fundamentales para la vida. A este respecto, enfatizamos la conveniencia de considerar la alternativa didáctica que se encuentra en la segunda parte y que muestra una forma de trabajar en torno a problemas. Los problemas tecnológicos o las aplicaciones tecnológicas de los conceptos señalados, los problemas sobre la conservación del medio ambiente (una actitud ética hacia las demás especies animales y las vegetales) o los relativos a llevar una vida en salud, de los cuales se dan ejemplos en la tercera gran columna del cuadro, son excelentes problemas en torno a los cuales se pueden organizar los proyectos pedagógicos que venimos señalando como metodología apropiada para lograr comprensión en los estudiantes. Esta comprensión podemos estar seguros de haberla logrado cuando los estudiantes sean capaces de elaborar los relatos y metarelatos; los proyectos deben tener entonces como producto final la elaboración de estos relatos unificadores.

Enfatizamos aquí la importancia de que los estudiantes, desde el grado cero, construyan relatos: relatos sobre vidas de animales y plantas, relatos sobre ovnis, relatos sobre películas de sus héroes favoritos, relatos sobre procesos de investigación y evolución de teorías, relatos sobre su propia vida, etc. Los relatos deben primar, ante todo, sobre las descripciones dirigidas hacia la enumeración de propiedades: enunciar el color, después la forma y después el tamaño; estas enumeraciones desligadas no preparan para la descripción científica que se encuentra dirigida hacia las explicaciones, hacia la construcción de teorías y no hacia el señalamiento de propiedades aisladas. En un relato sobre la vida de un animal encontramos ya una intencionalidad y una visión de conjunto muy cercanas a la intencionalidad y la globalidad de las teorías; las enumeraciones de propiedades anatómicas de personas, animales y plantas sin una intencionalidad que las relacione, alejan al estudiante del sentido de la ciencia que busca, como dice Stephen Hawking, “una teoría acerca de todo”.

El orden propuesto tampoco es estricto y, de hecho, al trabajar por proyectos tendrá que ser cambiado. Sin embargo estos contenidos básicos son los que se espera que todo estudiante colombiano conozca al terminar su educación básica y media. En consecuencia, ellos son la base para todo programa de evaluación, en el sentido Ministerio de Educación Nacional de que, si la educación es de calidad, todos los estudiantes colombianos habrán desarrollado los conocimientos científicos básicos a los cuales estos contenidos se refieren. Los exámenes podrán entonces evaluar la comprensión de contenidos y el desarrollo de los procesos de pensamiento. Se podrá evaluar además la capacidad de vincular estos conocimientos y procesos con el mundo de la vida a través de la tecnología y de la construcción de una ética ambiental. Ellos permitirán además, y esto es sumamente importante, sentar las bases de la identidad nacional del estudiante colombiano.

No sobra señalar los peligros que un listado como éste representa. Puede ser interpretado como “el programa de estudios obligatorio” y puede darse el caso de maestros que desarrollan sus programas de ciencias exponiendo (desde la lógica adulta que hemos combatido en este documento) cada uno de estos temas “uno tras de otro” sin ninguna ilación, sometiendo a los alumnos a aprender definiciones de estos conceptos que serán presentados como “La Verdad”. De esta forma, se continuaría con la triste tradición de

cometer estos errores pedagógicos que hacen que la institución educativa sea un sitio donde los estudiantes memorizan “cosas sin sentido”. Esta forma de interpretar la lista de contenidos fundamentales puede ser también adoptada por algunas editoriales que escribirían sus textos en forma similar: cada una de las palabras que se mencionan en la lista de contenidos se trataría en algún capítulo y después se diría que “el texto se acoge al programa oficial del Ministerio”. Es necesario estar alerta para no cometer este tipo de errores que acabarían con cualquier avance hacia una educación que tenga como uno de sus fines la salvaguardia del sentido en la escuela y la comprensión en los estudiantes.

En pocas palabras, este listado de contenidos fundamentales no es sino eso: un listado de conocimientos científicos básicos que todo estudiante colombiano debe poseer al finalizar la educación básica y media en torno a los cuales se desarrollarán los procesos de pensamiento y acción y sobre los cuales él puede ser evaluado. Es responsabilidad de las instituciones educativas, de los maestros, de las editoriales, encontrar formas creativas, bien sustentadas pedagógicamente, para desarrollar programas educativos que formen personas integrales, y en lo que respecta al presente documento, con una formación científica sólida que sea, dentro del contexto personal de cada quien, un elemento valioso en su realización personal.

1.5.2. Contenidos Curriculares por grupos de grado

1.5.2.1 Preescolar, primero, segundo y tercer grados

Para este primer grupo de grados se puede plantear como objetivo lograr los tres o cuatro primeros subniveles de complejidad en los “Procesos de pensamiento y acción”. En otras palabras, sobre los contenidos que aquí se sugieren, se pueden hacer preguntas que se refieran a la descripción de objetos y de sucesos, a la comparación entre objetos y entre sucesos, e invitar a los estudiantes a hacer predicciones sobre ellos. Los niños seguramente aventurarán explicaciones desde sus preteorías. El maestro será cuidadoso en aceptarlas como una parte esencial del diálogo haciendo especial énfasis en señalar las equivocaciones típicas esta edad como son las de confundir la explicación con la descripción y hacer explicaciones circulares. El énfasis se hará, sin embargo, en las descripciones y las comparaciones como requisito lógico para las explicaciones.

Las actividades en estos grados están dirigidas a la descripción de objetos y sucesos teniendo como fundamento los primeros cuatro subniveles de complejidad en los procesos de pensamiento y acción y como horizonte la función de estos conocimientos desde el punto de vista tecnológico, de la conservación y el mejoramiento del medio ambiente y del mantenimiento de la salud

Los contenidos científicos básicos que se sugieren están organizados de acuerdo con aquellos procesos que se privilegiaron en la estructura general del área. En torno a ellos se sugiere que los profesores de ciencias, teniendo en cuenta el Proyecto Educativo Institucional (PEI), su currículo y los proyectos pedagógicos de la institución, diseñen un plan de estudios para estos cursos y diversas actividades para desarrollarlos. En estas actividades, repetimos, el objetivo es enfatizar en el desarrollo de los procesos de pensamiento y acción señalados en la primera gran columna del cuadro (columna rectora), que fundamentan la posibilidad de hacer explicaciones científicas.

- Conocimiento de procesos Físicos: En este espacio se maneja la electricidad y magnetismo como Los imanes, Los bombillos, Las planchas, Las estufas eléctricas, Los motores eléctricos, Los peligros de las corrientes eléctricas para la vida y la salud; Fuentes energéticas y transformación de energía como la gasolina y el movimiento de los carros, Los alimentos y los animales. La corriente eléctrica y los aparatos de la casa como la gasolina, el gas, el carbón o la leña y las estufas. El ahorro de energía eléctrica y de combustibles, los peligros de incendios, quemaduras y explosiones.

Las fuerzas y sus efectos sobre los objetos cuando las cosas que flotan en el agua y en el aire y las que no, Los globos inflados con hidrógeno o helio, el columpio, las ruedas y los balancines, levantar y empujar objetos, el peso corporal y de otros objetos; Luz y sonido, Las cosas transparentes, translúcidas y opacas, Los espejos, Las lentes, La luz y el calor, La energía solar, Los colores. También la relación de la tierra y el universo.

- Conocimiento de procesos Químicos: Se fundamenta en la estructura atómica y propiedades de la materia, explicaciones acerca de las propiedades de la materia como algunas cosas que se disuelven en el agua y otras que no, cristales que se forman después de la evaporación, diferencias entre el agua y otros líquidos, la

conducción de la electricidad a través de buenos y malos conductores, los cambios químicos del oxígeno y la combustión, explicación de los cambios de las características de ciertas sustancias por la acción de la luz, la tierra y su atmosfera.

- Conocimiento de procesos Biológicos: Se basa en la explicación de procesos vitales y organización de los seres vivos, su alimentación, la absorción de las plantas, las diferencias de los hábitats de personas, animales y plantas; La herencia de la evolución de los seres vivos, diferencias y tipos de los animales y su relación con los ecosistemas del planeta e intercambio de energías. Las acciones del hombre y sus repercusiones contaminantes.

1.5.2.2 Cuarto, Quinto y Sexto Grados

En este grupo de grados se debe llegar mínimo hasta el sexto subnivel de complejidad en los “Procesos de pensamiento y acción”. En otras palabras, los estudiantes deben ser capaces de construir teorías. Acerca de los procesos físicos, químicos y biológicos. Las leyes que hacen parte de estas teorías deben ser expresadas cualitativamente. Las predicciones y el control que gracias a las teorías se puede ejercer sobre los procesos serán, en consecuencia, también cualitativos. Debe hacerse especial énfasis en la crítica de las teorías en función de la predicción y el control que permiten.

- Conocimiento de procesos Físicos: Se maneja la electricidad y el magnetismo en circuitos simples con y sin interruptores, las pilas, baterías, rayos, pararrayos, electroimanes y la brújula; en la transformación de la energía se da a conocer el uso de la bicicletas, uso de palancas, sistemas de poleas, la fuerza y sus efectos sobre los objetos como lo son los vasos comunicadores, prensas neumáticas, llantas de los carros, proceso de vuelo de los aviones, transmisión del sonido a través del aire, del agua y los objetos sólidos. La tierra y el universo como el sol, los planetas, los satélites, los cometas, la galaxia, viajes espaciales, el hombre y la luna.
- Conocimiento de procesos Químicos: Estructura atómica y propiedades de la materia, mezclas y Separación de mezclas, Cambios en las propiedades de los componentes de las mezclas. Explicaciones de los diversos estados de la materia por su estructura atómica. Cambios químicos como Combustión de sólidos y de

gases. Calor, temperatura y cambios de estado de la materia. El barómetro y la presión atmosférica, la presión atmosférica según la altura, la presión bajo el agua.

- Conocimiento de procesos Biológicos:
 - A. Procesos vitales y organización de los seres vivos: Identificación de algunos sistemas (órganos y aparatos) de los seres vivos y la función que ellos cumplen: las partes de una planta; los sistemas digestivo, respiratorio, reproductor, etc., en personas y animales.
 - B. Herencia y mecanismos de evolución de los seres vivos: Los ciclos de vida de personas, animales y plantas. La reproducción y la herencia. Relaciones entre diversas especies animales, vegetales y organismos inferiores: cadenas y redes alimentarias. Relaciones de la especie humana con las demás especies vivas y con los seres no vivos. La contaminación y las amenazas contra la vida en el planeta tierra.
 - C. Relación de los seres humanos con los demás elementos de los ecosistemas del planeta: Las personas, los animales y las plantas que viven en las selvas húmedas. Los animales y las plantas que viven en el mar. Las personas, los animales y las plantas que viven en el desierto. Las personas, los animales y las plantas que viven en las sabanas. Las características biológicas y psicológicas de personas y animales y sus relaciones con el entorno.
 - D. Intercambio de energía entre los ecosistemas: Ciclos de la materia, niveles de organización de los seres vivos y circulación y transformación de la energía.

1.5.3 Logros

A nivel del planeamiento curricular, puede considerarse que los logros son descripciones que hacen referencia al estado de desarrollo de un proceso en un momento determinado. Se traducen en beneficio, ganancia, provecho, rendimiento, resultados positivos. Respecto al desarrollo integral humano y se expresan generalmente aludiendo a:

- Conocimientos (conceptos, principios, leyes, teorías, visiones filosóficas).
- Competencias (capacidades, aptitudes, saber conocer, saber hacer, saber ser).

- Actitudes y valores (éticos, estéticos, cívicos, culturales, volitivos, afectivos, intereses, motivaciones).
- Comportamientos y desempeños (actuaciones, procederes).

1.5.4 Indicadores de logros

Las propiedades esenciales a las que se refieren los grandes logros educativos son abstractas y en consecuencia no son entidades observables. En otras palabras, nadie puede ver, oír, tocar o sentir el conocimiento, la comprensión o el espíritu participativo. Lo que sí se puede dar es que uno vea u oiga a una persona que se comporta o se desempeña en forma tal que uno puede pensar que ella conoce sobre algo, comprende algo o participa en algo. Como hemos dicho, podemos observar las manifestaciones del conocimiento, de la comprensión, o del espíritu participativo.

Así pues, los indicadores de logros, fundamentalmente son signos, esto es, indicios, señales, huellas, rasgos, datos, síntomas, manifestaciones o evidencias que nos permiten intuir, inferir, interpretar o deducir si un cierto logro se ha alcanzado o no, gracias a que a la luz de una cierta teoría pedagógica (o mejor psicopedagógica) y del contexto cultural, podemos hacer un análisis crítico, con visión sistémica, que nos permita hacer juicios, apreciaciones, valoraciones, es decir, evaluar el estado de desarrollo del proceso en que se encuentra el alumno.

Se considera que todo signo está constituido por un significante (forma) y un significado (contenido). Por tanto, el leer o interpretar los signos pedagógicamente (vale decir, leer o interpretar los indicadores de logros) equivale a decir que el educador debe llegar a conocer el significado de las diferentes formas de expresión (significantes) con las que se manifiesta el desarrollo integral humano. Sintetizando, saber leer o interpretar signos, es saber llegar a conocer significados por la interpretación del significante, para lo cual es necesario recurrir a nuestras concepciones o teorías pedagógicas y psicológicas. (Ministerio de Educación Nacional, 1995)

1.6. Teorías del aprendizaje

1.6.1. Teoría del aprendizaje significativo de David Ausubel

1.6.1.1 Psicología educativa y la labor docente

Durante mucho tiempo se consideró que el aprendizaje era sinónimo de cambio de conducta, esto, porque dominó una perspectiva conductista de la labor educativa; sin embargo, se puede afirmar con certeza que el aprendizaje humano va más allá de un simple cambio de conducta, conduce a un cambio en el significado de la experiencia.

La experiencia humana no solo implica pensamiento, sino también afectividad y únicamente cuando se consideran en conjunto se capacita al individuo para enriquecer el significado de su experiencia.

Para entender la labor educativa, es necesario tener en consideración otros tres elementos del proceso educativo: los profesores y su manera de enseñar; la estructura de los conocimientos que conforman el currículo y el modo en que éste se produce y el entramado social en el que se desarrolla el proceso educativo.

Lo anterior se desarrolla dentro de un marco psicoeducativo, puesto que la psicología educativa trata de explicar la naturaleza del aprendizaje en el salón de clases y los factores que lo influyen, estos fundamentos psicológicos proporcionan los principios para que los profesores descubran por si mismos los métodos de enseñanza más eficaces, puesto que intentar descubrir métodos por "Ensayo y error" es un procedimiento ciego y, por tanto innecesariamente difícil y antieconómico (AUSUBEL: 1983).

En este sentido una "teoría del aprendizaje" ofrece una explicación sistemática, coherente y unitaria del ¿cómo se aprende?, ¿Cuáles son los límites del aprendizaje?, ¿Por qué se olvida lo aprendido?, y complementando a las teorías del aprendizaje encontramos a los "principios del aprendizaje", ya que se ocupan de estudiar a los factores que contribuyen a que ocurra el aprendizaje, en los que se fundamentará la labor educativa; en este sentido, si el docente desempeña su labor fundamentándola en principios de aprendizaje bien establecidos, podrá racionalmente elegir nuevas técnicas de enseñanza y mejorar la efectividad de su labor.

La teoría del aprendizaje significativo de Ausubel, ofrece en este sentido el marco apropiado para el desarrollo de la labor educativa, así como para el diseño de técnicas

educacionales coherentes con tales principios, constituyéndose en un marco teórico que favorecerá dicho proceso.

- Teoría del aprendizaje significativo

Ausubel plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por "estructura cognitiva", al conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización.

En el proceso de orientación del aprendizaje, es de vital importancia conocer la estructura cognitiva del alumno; no sólo se trata de saber la cantidad de información que posee, sino cuales son los conceptos y proposiciones que maneja así como de su grado de estabilidad. Los principios de aprendizaje propuestos por Ausubel, ofrecen el marco para el diseño de herramientas meta cognitivas que permiten conocer la organización de la estructura cognitiva del educando, lo cual permitirá una mejor orientación de la labor educativa, ésta ya no se verá como una labor que deba desarrollarse con "mentes en blanco" o que el aprendizaje de los alumnos comience de "cero", pues no es así, sino que, los educandos tienen una serie de experiencias y conocimientos que afectan su aprendizaje y pueden ser aprovechados para su beneficio.

Ausubel resume este hecho en el epígrafe de su obra de la siguiente manera: "Si tuviese que reducir toda la psicología educativa a un solo principio, enunciaría este: El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe. Averígüese esto y enséñese consecuentemente".

- Aprendizaje significativo y Aprendizaje mecánico

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 (AUSUBEL; 1983:18).

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.

El aprendizaje significativo ocurre cuando una nueva información "se conecta" con un concepto relevante ("subsunsores") pre existente en la estructura cognitiva, esto implica que, las nuevas ideas, conceptos y proposiciones pueden ser aprendidos significativamente en la medida en que otras ideas, conceptos o proposiciones relevantes estén adecuadamente claras y disponibles en la estructura cognitiva del individuo y que funcionen como un punto de "anclaje" a las primeras.

A manera de ejemplo en física, si los conceptos de sistema, trabajo, presión, temperatura y conservación de energía ya existen en la estructura cognitiva del alumno, estos servirán de subsunsores para nuevos conocimientos referidos a termodinámica, tales como máquinas térmicas, ya sea turbinas de vapor, reactores de fusión o simplemente la teoría básica de los refrigeradores; el proceso de interacción de la nueva información con la ya existente, produce una nueva modificación de los conceptos subsunsores (trabajo, conservación de energía, etc.), esto implica que los subsunsores pueden ser conceptos amplios, claros, estables o inestables. Todo ello depende de la manera y la frecuencia con que son expuestos a interacción con nuevas informaciones.

En el ejemplo dado, la idea de conservación de energía y trabajo mecánico servirá de "anclaje" para nuevas informaciones referidas a máquinas térmicas, pero en la medida de que esos nuevos conceptos sean aprendidos significativamente, crecerán y se modificarán los subsunsores iniciales; es decir los conceptos de conservación de la energía y trabajo mecánico, evolucionarían para servir de subsunsores para conceptos como la segunda ley termodinámica y entropía.

La característica más importante del aprendizaje significativo es que, produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones (no es una simple asociación), de tal modo que éstas adquieren un significado y son integradas a la estructura cognitiva de manera no arbitraria y sustancial, favoreciendo la diferenciación, evolución y estabilidad de los subsunsores pre existentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico, contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsunsores adecuados, de tal forma que la nueva información es

almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos pre- existentes, un ejemplo de ello sería el simple aprendizaje de fórmulas en física, esta nueva información es incorporada a la estructura cognitiva de manera literal y arbitraria puesto que consta de puras asociaciones arbitrarias, [cuando], "el alumno carece de conocimientos previos relevantes y necesarios para hacer que la tarea de aprendizaje sea potencialmente significativo" (independientemente de la cantidad de significado potencial que la tarea tenga)... (Ausubel; 1983: 37).

Obviamente, el aprendizaje mecánico no se da en un "vacío cognitivo" puesto que debe existir algún tipo de asociación, pero no en el sentido de una interacción como en el aprendizaje significativo. El aprendizaje mecánico puede ser necesario en algunos casos, por ejemplo en la fase inicial de un nuevo cuerpo de conocimientos, cuando no existen conceptos relevantes con los cuales pueda interactuar, en todo caso el aprendizaje significativo debe ser preferido, pues, este facilita la adquisición de significados, la retención y la transferencia de lo aprendido.

Finalmente Ausubel no establece una distinción entre aprendizaje significativo y mecánico como una dicotomía, sino como un "continuum", es más, ambos tipos de aprendizaje pueden ocurrir concomitantemente en la misma tarea de aprendizaje (Ausubel; 1983); por ejemplo la simple memorización de fórmulas se ubicaría en uno de los extremos de ese continuo(aprendizaje mecánico) y el aprendizaje de relaciones entre conceptos podría ubicarse en el otro extremo (Aprendizaje Significativo) cabe resaltar que existen tipos de aprendizaje intermedios que comparten algunas propiedades de los aprendizajes antes mencionados, por ejemplo Aprendizaje de representaciones o el aprendizaje de los nombres de los objetos.

- Aprendizaje por descubrimiento y Aprendizaje por recepción

En la vida diaria se producen muchas actividades y aprendizajes, por ejemplo, en el juego de " tirar la cuerda " ¿No hay algo que tira del extremo derecho de la cuerda con la misma fuerza que yo tiro del lado izquierdo? ¿Acaso no sería igual el tirón si la cuerda estuviera atada a un árbol que si mi amigo tirara de ella?, Para ganar el juego ¿no es mejor empujar con más fuerza sobre el suelo que tirar con más fuerza de la cuerda? Y ¿Acaso no se requiere energía para ejercer está fuerza e impartir movimiento? Estas ideas conforman el fundamento en física de la mecánica, pero ¿Cómo deberían ser aprendidos?, ¿Se debería

comunicar estos fundamentos en su forma final o debería esperarse que los alumnos los descubran?, Antes de buscar una respuesta a estas cuestiones, evaluemos la naturaleza de estos aprendizajes.

En el aprendizaje por recepción, el contenido o motivo de aprendizaje se presenta al alumno en su forma final, sólo se le exige que internalice o incorpore el material (leyes, un poema, un teorema de geometría, etc.) que se le presenta de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior. En el caso anterior la tarea de aprendizaje no es potencialmente significativa ni tampoco convertida en tal durante el proceso de internalización, por otra parte el aprendizaje por recepción puede ser significativo si la tarea o material potencialmente significativos son comprendidos e interactúan con los "subsunores" existentes en la estructura cognitiva previa del educando.

En el aprendizaje por descubrimiento, lo que va a ser aprendido no se da en su forma final, sino que debe ser re-construido por el alumno antes de ser aprendido e incorporado significativamente en la estructura cognitiva.

El aprendizaje por descubrimiento involucra que el alumno debe reordenar la información, integrarla con la estructura cognitiva y reorganizar o transformar la combinación integrada de manera que se produzca el aprendizaje deseado. Si la condición para que un aprendizaje sea potencialmente significativo es que la nueva información interactúe con la estructura cognitiva previa y que exista una disposición para ello del que aprende, esto implica que el aprendizaje por descubrimiento no necesariamente es significativo y que el aprendizaje por recepción sea obligatoriamente mecánico. Tanto uno como el otro pueden ser significativo o mecánico, dependiendo de la manera como la nueva información es almacenada en la estructura cognitiva; por ejemplo el armado de un rompecabezas por ensayo y error es un tipo de aprendizaje por descubrimiento en el cual, el contenido descubierto (el armado) es incorporado de manera arbitraria a la estructura cognitiva y por lo tanto aprendido mecánicamente, por otro lado una ley física puede ser aprendida significativamente sin necesidad de ser descubierta por el alumno, está puede ser oída, comprendida y usada significativamente, siempre que exista en su estructura cognitiva los conocimientos previos apropiados.

Las sesiones de clase están caracterizadas por orientarse hacia el aprendizaje por recepción, esta situación motiva la crítica por parte de aquellos que propician el aprendizaje

por descubrimiento, pero desde el punto de vista de la transmisión del conocimiento, es injustificado, pues en ningún estadio de la evolución cognitiva del educando, tienen necesariamente que descubrir los contenidos de aprendizaje a fin de que estos sean comprendidos y empleados significativamente.

El "método del descubrimiento" puede ser especialmente apropiado para ciertos aprendizajes como por ejemplo, el aprendizaje de procedimientos científicos para una disciplina en particular, pero para la adquisición de volúmenes grandes de conocimiento, es simplemente inoperante e innecesario según Ausubel, por otro lado, el "método expositivo" puede ser organizado de tal manera que propicie un aprendizaje por recepción significativo y ser más eficiente que cualquier otro método en el proceso de aprendizaje-enseñanza para la asimilación de contenidos a la estructura cognitiva.

Finalmente es necesario considerar lo siguiente: "El aprendizaje por recepción, si bien es fenomenológicamente más sencillo que el aprendizaje por descubrimiento, surge paradójicamente ya muy avanzado el desarrollo y especialmente en sus formas verbales más puras logradas, implica un nivel mayor de madurez cognoscitiva (AUSUBEL; 1983,36).

Siendo así, un niño en edad pre escolar y tal vez durante los primeros años de escolarización, adquiere conceptos y proposiciones a través de un proceso inductivo basado en la experiencia no verbal, concreta y empírica. Se puede decir que en esta etapa predomina el aprendizaje por descubrimiento, puesto que el aprendizaje por recepción surge solamente cuando el niño alcanza un nivel de madurez cognitiva tal, que le permita comprender conceptos y proposiciones presentados verbalmente sin que sea necesario el soporte empírico concreto.

1.6.1.2 Tipos de aprendizaje significativo

Es importante recalcar que el aprendizaje significativo no es la "simple conexión" de la información nueva con la ya existente en la estructura cognoscitiva del que aprende, por el contrario, solo el aprendizaje mecánico es la "simple conexión", arbitraria y no sustantiva; el aprendizaje significativo involucra la modificación y evolución de la nueva información, así como de la estructura cognoscitiva envuelta en el aprendizaje.

- Aprendizaje de representaciones

Es el aprendizaje más elemental del cual dependen los demás tipos de aprendizaje. Consiste en la atribución de significados a determinados símbolos, al respecto AUSUBEL dice:

Ocurre cuando se igualan en significado símbolos arbitrarios con sus referentes (objetos, eventos, conceptos) y significan para el alumno cualquier significado al que sus referentes aludan (AUSUBEL; 1983:46).

Este tipo de aprendizaje se presenta generalmente en los niños, por ejemplo, el aprendizaje de la palabra "Pelota", ocurre cuando el significado de esa palabra pasa a representar, o se convierte en equivalente para la pelota que el niño está percibiendo en ese momento, por consiguiente, significan la misma cosa para él; no se trata de una simple asociación entre el símbolo y el objeto sino que el niño los relaciona de manera relativamente sustantiva y no arbitraria, como una equivalencia representacional con los contenidos relevantes existentes en su estructura cognitiva.

- Aprendizaje de conceptos

Los conceptos se definen como "objetos, eventos, situaciones o propiedades de que posee atributos de criterios comunes y que se designan mediante algún símbolo o signos" (AUSUBEL 1983:61), partiendo de ello podemos afirmar que en cierta forma también es un aprendizaje de representaciones.

Los conceptos son adquiridos a través de dos procesos. Formación y asimilación. En la formación de conceptos, los atributos de criterio (características) del concepto se adquieren a través de la experiencia directa, en sucesivas etapas de formulación y prueba de hipótesis, del ejemplo anterior podemos decir que el niño adquiere el significado genérico de la palabra "pelota", ese símbolo sirve también como significante para el concepto cultural "pelota", en este caso se establece una equivalencia entre el símbolo y sus atributos de criterios comunes. De allí que los niños aprendan el concepto de "pelota" a través de varios encuentros con su pelota y las de otros niños.

El aprendizaje de conceptos por asimilación se produce a medida que el niño amplía su vocabulario, pues los atributos de criterio de los conceptos se pueden definir usando las combinaciones disponibles en la estructura cognitiva por ello el niño podrá distinguir

distintos colores, tamaños y afirmar que se trata de una "Pelota", cuando vea otras en cualquier momento.

- Aprendizaje de proposiciones

Este tipo de aprendizaje va más allá de la simple asimilación de lo que representan las palabras, combinadas o aisladas, puesto que exige captar el significado de las ideas expresadas en forma de proposiciones.

El aprendizaje de proposiciones implica la combinación y relación de varias palabras cada una de las cuales constituye un referente unitario, luego estas se combinan de tal forma que la idea resultante es más que la simple suma de los significados de las palabras componentes individuales, produciendo un nuevo significado que es asimilado a la estructura cognoscitiva. Es decir, que una proposición potencialmente significativa, expresada verbalmente, como una declaración que posee significado denotativo (las características evocadas al oír los conceptos) y connotativo (la carga emotiva, actitudinal e idiosincrática provocada por los conceptos) de los conceptos involucrados, interactúa con las ideas relevantes ya establecidas en la estructura cognoscitiva y, de esa interacción, surgen los significados de la nueva proposición.

1.6.1.3 Principio de la asimilación

El Principio de asimilación se refiere a la interacción entre el nuevo material que será aprendido y la estructura cognoscitiva existente origina una reorganización de los nuevos y antiguos significados para formar una estructura cognoscitiva diferenciada, esta interacción de la información nueva con las ideas pertinentes que existen en la estructura cognitiva propician su asimilación.

Por asimilación entendemos el proceso mediante el cual " la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y pre existentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura pre existente (AUSUBEL; 1983:71), al respecto Ausubel recalca: Este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzada. (AUSUBEL; 1983:120).

El producto de la interacción del proceso de aprendizaje no es solamente el nuevo significado de (a'), sino que incluye la modificación del subsunor y es el significado compuesto (A 'a').

Consideremos el siguiente caso: si queremos que el alumno aprenda el concepto de cambio de fase (a) este debe poseer el concepto de calor (energía en tránsito) (A) en su estructura cognoscitiva previa, el nuevo concepto (cambio de fase) se asimila al concepto más inclusivo (calor) (A 'a'), pero si consideramos que los cambios de fase se deben a una transferencia de energía, no solamente el concepto de cambio de fase podrá adquirir significado para el alumno, sino también el concepto de calor que el ya poseía será modificado y se volverá más inclusivo, esto le permitirá por ejemplo entender conceptos como energía interna, capacidad calorífica específica. etc.

Evidentemente, el producto de la interacción A' a' puede modificarse después de un tiempo; por lo tanto la asimilación no es un proceso que concluye después de un aprendizaje significativo sino, que continua a lo largo del tiempo y puede involucrar nuevos aprendizajes así como la pérdida de la capacidad de reminiscencia y reproducción de las ideas subordinadas.

Para tener una idea más clara de cómo los significados recién asimilados llegan a estar disponibles durante el periodo de aprendizaje, AUSUBEL plantea que durante cierto tiempo "son disociables de sus subsunores, por lo que pueden ser reproducidos como entidades individuales lo que favorece la retención de a'.

La teoría de la asimilación considera también un proceso posterior de "olvido" y que consiste en la "reducción" gradual de los significados con respecto a los subsunores. Olvidar representa así una pérdida progresiva de disociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideática a la que esté incorporadas en relación con la cual surgen sus significados (AUSUBEL; 1983:126).

Se puede decir entonces que, inmediatamente después de producirse el aprendizaje significativo como resultado de la interacción A 'a', comienza una segunda etapa de asimilación a la que AUSUBEL llama: asimilación obliteradora.

En esta etapa las nuevas ideas se vuelven espontánea y progresivamente menos disociables de los subsunsores (ideas ancla). Hasta que no son reproducibles como entidades individuales, esto quiere decir que en determinado momento la interacción A 'a', es simplemente indisociable y se reduce a (A') y se dice que se olvidan, desde esta perspectiva el olvido es una continuación de "fase temporal posterior" del proceso de aprendizaje significativo, esto se debe que es más fácil retener los conceptos y proposiciones subsunsores, que son más estables que recordar las ideas nuevas que son asimiladas en relación con dichos conceptos y proposiciones.

Es necesario mencionar que la asimilación obliterada "sacrifica" un cierto volumen de información detallada y específica de cualquier cuerpo de conocimientos.

La asimilación obliteradora, es una consecuencia natural de la asimilación, sin embargo, no significa que el subsunsores vuelva a su forma y estado inicial, sino, que el residuo de la asimilación obliteradora (A'), es el miembro más estable de la interacción (A 'a'), que es el subsunsores modificado. Es importante destacar que describir el proceso de asimilación como única interacción A 'a', sería una simplificación, pues en grado menor, una nueva información interactúa también con otros subsunsores y la calidad de asimilación depende en cada caso de la relevancia del subsunsores.

Resumiendo, la esencia la teoría de la asimilación reside en que los nuevos significados son adquiridos a través de la interacción de los nuevos conocimientos con los conceptos o proposiciones previas, existentes en la estructura cognitiva del que aprende, de esa interacción resulta de un producto (A 'a'), en el que no solo la nueva información adquiere un nuevo significado (a') sino, también el subsunsores (A) adquiere significados adicionales (A'). Durante la etapa de retención el producto es disociable en A' y a'; para luego entrar en la fase obliteradora donde (A 'a') se reduce a A' dando lugar al olvido.

Dependiendo como la nueva información interactúa con la estructura cognitiva, las formas de aprendizaje planteadas por la teoría de asimilación son las siguientes.

- Aprendizaje subordinado

Este aprendizaje se presenta cuando la nueva información es vinculada con los conocimientos pertinentes de la estructura cognoscitiva previa del alumno, es decir cuando

existe una relación de subordinación entre el nuevo material y la estructura cognitiva pre existente, es el típico proceso de subsunción.

El aprendizaje de conceptos y de proposiciones, hasta aquí descritos reflejan una relación de subordinación, pues involucran la subsunción de conceptos y proposiciones potencialmente significativos a las ideas más generales e inclusivas ya existentes en la estructura cognoscitiva.

El aprendizaje subordinado puede a su vez ser de dos tipos: Derivativo y Correlativo. El primero ocurre cuando el material es aprendido y entendido como un ejemplo específico de un concepto ya existente, confirma o ilustra una proposición general previamente aprendida. El significado del nuevo concepto surge sin mucho esfuerzo, debido a que es directamente derivable o está implícito en un concepto o proposición más inclusiva ya existente en la estructura cognitiva, por ejemplo, si estamos hablando de los cambios de fase del agua, mencionar que en estado líquido se encuentra en las "piletas", sólido en el hielo y como gas en las nubes se estará promoviendo un aprendizaje derivativo en el alumno, que tenga claro y preciso el concepto de cambios de fase en su estructura cognitiva. Cabe indicar que los atributos de criterio del concepto no cambian, sino que se reconocen nuevos ejemplos.

El aprendizaje subordinado es correlativo, "si es una extensión elaboración, modificación o limitación de proposiciones previamente aprendidas"(AUSUBEL; 1983: 47). En este caso la nueva información también es integrada con los subsunsores relevantes más inclusivos pero su significado no es implícito por lo que los atributos de criterio del concepto incluido pueden ser modificados. Este es el típico proceso a través del cual un nuevo concepto es aprendido.

- **Aprendizaje Supraordinado**

Ocurre cuando una nueva proposición se relaciona con ideas subordinadas específicas ya establecidas," tienen lugar en el curso del razonamiento inductivo o cuando el material expuesto implica la síntesis de ideas componentes" (AUSUBEL; 1983:83), por ejemplo: cuando se adquieren los conceptos de presión, temperatura y volumen, el alumno más tarde podrá aprender significado de la ecuación del estado de los gases perfectos; los primeros se subordinan al concepto de ecuación de estado lo que representaría un

aprendizaje supraordinado. Partiendo de ello se puede decir que la idea supraordinada se define mediante un conjunto nuevo de atributos de criterio que abarcan las ideas subordinadas, por otro lado el concepto de ecuación de estado, puede servir para aprender la teoría cinética de los gases.

El hecho que el aprendizaje supraordinado se torne subordinado en determinado momento, nos confirma que ella estructura cognitiva es modificada constantemente; pues el individuo puede estar aprendiendo nuevos conceptos por subordinación y a la vez, estar realizando aprendizajes supraordinados (como en el anterior) posteriormente puede ocurrir lo inverso resaltando la característica dinámica de la evolución de la estructura cognitiva.

- Aprendizaje Combinatorio

Este tipo de aprendizaje se caracteriza por que la nueva información no se relaciona de manera subordinada, ni supraordinada con la estructura cognoscitiva previa, sino se relaciona de manera general con aspectos relevantes de la estructura cognoscitiva. Es como si la nueva información fuera potencialmente significativa con toda la estructura cognoscitiva.

Considerando la disponibilidad de contenidos relevantes apenas en forma general, en este tipo de aprendizaje, las proposiciones son, probablemente las menos relacionables y menos capaces de "conectarse" en los conocimientos existentes, y por lo tanto más dificultosa para su aprendizaje y retención que las proposiciones subordinadas y supraordinadas; este hecho es una consecuencia directa del papel crucial que juega la disponibilidad subsunores relevantes y específicos para el aprendizaje significativo.

Finalmente el material nuevo, en relación con los conocimientos previos no es más inclusivo ni más específico, sino que se puede considerar que tiene algunos atributos de criterio en común con ellos, y pese a ser aprendidos con mayor dificultad que en los casos anteriores se puede afirmar que "Tienen la misma estabilidad en la estructura cognoscitiva" (AUSUBEL;1983:64), porque fueron elaboradas y diferenciadas en función de aprendizajes derivativos y correlativos, son ejemplos de estos aprendizajes las relaciones entre masa y energía, entre calor y volumen esto muestran que implican análisis, diferenciación, y en escasas ocasiones generalización , síntesis.

1.6.1.4 Diferenciación progresiva y reconciliación integradora

Como ya fue dicho antes, en el proceso de asimilación las ideas previas existentes en la estructura cognitiva se modifican adquiriendo nuevos significados. La presencia sucesiva de este hecho "Produce una elaboración adicional jerárquica de los conceptos o proposiciones" (AUSUBEL; 1983:539), dando lugar a una diferenciación progresiva. Este es un hecho que se presenta durante la asimilación, pues los conceptos subsunsores están siendo reelaborados y modificados constantemente, adquiriendo nuevos significados, es decir, progresivamente diferenciados. Este proceso se presenta generalmente en el aprendizaje subordinado (especialmente en el correlativo).

Por otro lado, si durante la asimilación las ideas ya establecidas en la estructura cognitiva son reconocidas y relacionadas en el curso de un nuevo aprendizaje posibilitando una nueva organización y la atribución de un significado nuevo, a este proceso se le podrá denominar según AUSUBEL reconciliación integradora, este proceso se presentan durante los aprendizajes supraordinados y combinatorios, pues demandan de una recombinaación de los elementos existentes en la estructura cognitiva.(MOREIRA: 1993).

La diferenciación progresiva y la reconciliación integradora son procesos dinámicos que se presentan durante el aprendizaje significativo. La estructura cognitiva se caracteriza por lo tanto, por presentar una organización dinámica de los contenidos aprendidos. Según AUSUBEL, la organización de éstos, para un área determinada del saber en la mente del individuo tiende a ser una estructura jerárquica en la que las ideas más inclusivas se sitúan en la cima y progresivamente incluyen proposiciones, conceptos y datos menos inclusivos y menos diferenciados (AHUAMADA:1983).

Todo aprendizaje producido por la reconciliación integradora también dará a una mayor diferenciación de los conceptos o proposiciones ya existentes pues la reconciliación integradora es una forma de diferenciación progresiva presente durante el aprendizaje significativo.

Los conceptos de diferenciación progresiva y reconciliación integradora pueden ser aprovechados en la labor educativa, puesto que la diferenciación progresiva puede provocarse presentando al inicio del proceso educativo, las ideas más generales e inclusivas que serán enseñadas, para diferenciarlos paulatinamente en términos de detalle y especificidad, por ello se puede afirmar que: Es más fácil para los seres humanos captar

aspectos diferenciados de un todo inclusivo previamente aprendido, que llegar al todo a partir de sus componentes diferenciados ya que la organización de los contenidos de una cierta disciplina en la mente de un individuo es una estructura jerárquica(AHUAMADA 1983:87).

Por ello la programación de los contenidos no solo debe proporcionar una diferenciación progresiva sino también debe explorar explícitamente las relaciones entre conceptos y relaciones, para resaltar las diferencias y similitudes importantes, para luego reconciliar las incongruencias reales o aparentes.

Finalmente, la diferenciación progresiva y la reconciliación integradora son procesos estrechamente relacionados que ocurren a medida que el aprendizaje significativo ocurre. En el aprendizaje subordinado se presenta una asimilación (subsunción) que conduce a una diferenciación progresiva del concepto o proposición subsunso; mientras que en el proceso de aprendizaje supraordinado y en el combinatorio a medida que las nuevas informaciones son adquiridas, los elementos ya existentes en la estructura cognitiva pueden ser precisados, relacionados y adquirir nuevos significados y como consecuencia ser reorganizados así como adquirir nuevos significados. En esto último consiste la reconciliación integradora. (Ausubel, 1996)

Capítulo 2

2.1. Problemática ambiental en el uso del recurso hídrico por localidad en la ciudad de

Bogotá D.C.

Tabla 3 *Localidad Usaquéen*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
No hay registros	

Tabla 4 *Localidad Chapinero*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
La situación de los recursos hídricos en la zona rural de la localidad de Chapinero está asociada principalmente a la contaminación generada por disposición de residuos sólidos y líquidos en algunos de los cuerpos de agua.	<ul style="list-style-type: none">• Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.• Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
Insuficiencia de agua potable para familias de algunos sectores	<ul style="list-style-type: none">• Informar acerca de políticas en las cuales está determinado el mínimo vital de agua de las poblaciones.
Condiciones sanitarias deficientes en algunos sectores de la localidad	<ul style="list-style-type: none">• Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
La UPZ de San Isidro carece en su totalidad en el servicio de acueducto y alcantarillado, por lo tanto sus vertimientos son depositados en cuerpos de aguas aledaños	<ul style="list-style-type: none">• Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Suministros de agua no formales en algunos sectores de la localidad	<ul style="list-style-type: none">• Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el

	cuidado de los recursos naturales
En las UPZ de Chapinero central y Refugio por el alto índice de comercio generan vertimientos y residuos sólidos que en ocasiones afectan el sistema de alcantarillado.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos. • Establecer un acuerdo con los comerciantes de chapinero central para la buena gestión de los residuos.

Tabla 5 *Localidad Santa Fe*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Disposición final irregular de residuos como escombros, residuos sólidos y lodos provenientes de sumideros	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
Contaminación de las quebradas de la vereda el Verjon alto por el uso indiscriminado y sin soporte técnico de plaguicidas.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado control de plagas y asesorías en el diligenciamiento de permisos en los entes reguladores.
Presencia de fosforo y nitrógeno en cuerpos de agua utilizados para el consumo humano.	<ul style="list-style-type: none"> • Informar acerca de políticas en las cuales está determinado el mínimo vital de agua de las poblaciones.
Contaminación en la quebrada El Coral de la cuenca del rio Teusacá por vertimientos ilegales de porcicultura y domésticos.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.
Contaminación de quebradas aledañas por sectores de invasión y demanda de construcción en barrio la Ladera y en las vías de la Circunvalar y la carretera de Choachí.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.

El sistema de acueducto y alcantarillado se proporciona de manera irregular en la vereda Verjón alto.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
El alto índice de comercio en la localidad genera grandes consumos del recurso hídrico y por lo tanto se genera mayores vertimientos.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.

Tabla 6 *Localidad San Cristóbal*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Desaparición de quebradas por el crecimiento urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población
Contaminación por vertimientos líquidos y sólidos ocasionados por las zonas residenciales, la cuenca del río Fucha es la más afectada	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Disposición de residuos sólidos en la rotonda de quebradas, con mayor índice los residuos de construcción.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
Acueducto y alcantarillado precario en la zona alta de la localidad en el barrio Quindío, contaminando así la quebrada Chiguaza que desemboca en el río Tunjuelo.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
Construcción masiva de viviendas aledaños a la mayoría de quebradas que alimentan los ríos de la localidad de San Cristóbal.	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población

Tabla 7 *Localidad de Usme*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>La contaminación hídrica está afectando la salud pública en la población vulnerable de la localidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Uso inadecuado de aguas subterráneas para el abastecimiento de la población</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de políticas referentes a la explotación de aguas subterráneas e involucrar a las entidades correspondientes
<p>Alteración hidráulica y fluvial por la explotación e invasión de rondas de ríos y quebradas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Obstrucción de cauces por la disposición de los residuos sólidos y construcción de carreteras y puentes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos.
<p>Se evidencia contaminación en los cuerpos de agua por vertimientos domésticos, sistema combinado de alcantarillado, vertimientos líquidos de curtiembres y mataderos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales

Tabla 8 *Localidad De Tunjuelito*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
No hay registros	

Tabla 9 *Localidad De Bosa*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Sistema de alcantarillado mal planificado y contaminado por vertimientos tanto industriales como domésticos alteran la salud pública debido a que el río Tunjuelo pasa por la mayoría de barrios de la localidad de bosa	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
Perdida de las zonas naturales de inundación	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Construcción legal e ilegal en la rotonda del río Tunjuelo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.
Control y administración intermitente en el humedal Tibanica	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación.
Contaminación constante de los humedales Tibanica, La Isla, Campo Verde y Potrerito	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación.
Los canales de la Tibanica, Santa Isabel, Tintal III, Primero de mayo y Cundinamarca están afectados por la	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales

inadecuada disposición de residuos sólidos y líquidos industriales, residenciales, agroquímicos.	
--	--

Tabla 10 *Localidad De Kennedy*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
La ronda del Rio Bogotá se encuentra invadida e impide el sistema de drenaje, por lo tanto son zonas de alto índice de inundación como el barrio Palmitas de la UPZ de Patio Bonito	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.
Vertimientos al rio Tunjuelo por el sector de Guadalupe y residuos industriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Inadecuado manejo y control de los humedales debido a la construcción masiva en zonas aledañas.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación.
La cuenca del Rio Bogotá, Fucha, Tunjuelo, tres humedales, siete canales y otros cuerpos de agua que aún no han sido declarados se encuentran contaminados por desarrollos urbanísticos, disposición de residuos sólidos, vertimientos industriales y domésticos arrojados en los alcantarillados o directamente.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación. • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.

Tabla 11 *Localidad de Fontibón*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Alto índice de explotación de aguas subterráneas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de políticas referentes a la explotación de aguas subterráneas e involucrar a las entidades correspondientes
<p>Estado de deterioro alto en cuerpos de agua como los son humedales, canales y ríos en la localidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación. • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Vertimientos industriales y domésticos en humedales y disposición final de escombreras en el humedal Capellanía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación.
<p>La localidad recibe aguas ya contaminadas del Rio Tunjuelo, Rio Fucha, Rio Juan Amarillo o Salitre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de recuperación de cuerpos de agua y alianzas de las localidades para disminuir las contaminaciones hídricas.
<p>Construcción en zonas de descargue o inundación natural de ríos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.
<p>La mayoría de los canales de la localidad han sido utilizados como alojamiento de habitantes de la calle del sector, generando así residuos directos en el cuerpo de agua.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá.

Tabla 12 *Localidad de Engativá*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
No hay registros	

Tabla 13 *Localidad de Suba*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Acumulación de escombros y residuos sólidos, vertimientos de aguas residuales domésticas e industriales, construcciones legales e ilegales, invasión antrópica en la rotonda de los humedales de Córdoba, La Conejera, Juan Amarillo, Torca-Guaimaral.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación. • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Acumulación de escombros y residuos sólidos, residencia de habitantes de la calle, vertimientos domésticos en la quebrada Salitrosa, encargada del mayor flujo hídrico que llega al humedal La Conejera.	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá.
Desvíos de quebradas y ríos por edificaciones	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.
Saneamiento precario en algunas partes rurales de la Localidad de suba,	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades

acueducto y alcantarillado improvisado.	responsables
---	--------------

Tabla 14 *Localidad Barrios Unidos*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Incremento en DBO, DQO, Sólidos suspendidos totales, grasas y aceites en el Rio Salitre	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
En la canalización del Rio Salitre se presenta acumulación de lodos producto del arrastre por sólidos provenientes de los cerros orientales.	<ul style="list-style-type: none"> Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
Invasión en las zonas naturales de inundación lo cual genera inundaciones en las vías.	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales en el canal del Rio Salitre	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Depósito de residuos por microempresas, residentes y habitantes de calle en la rotonda del canal.	<ul style="list-style-type: none"> Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá. Pautas a los empresarios para el adecuado manejo de los residuos sólidos.

<p>Invasión del espacio en el humedal El Salitre, declarado parque ecológico de humedal mediante el acuerdo 487 de 2011</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa informativo de políticas y la importancia de los humedales y su conservación.
---	--

Tabla 15 *Localidad de Teusaquillo*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Vertimientos de aguas residuales domesticas en el rio San Francisco que desemboca en el rio Fucha.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales en el rio Arzobispo que desemboca en el rio Salitre</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Disposición de residuos líquidos y sólidos, invasiones de las construcciones en la ronda de los ríos San Francisco y Arzobispo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos. • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.

Tabla 16 *Localidad de Mártires*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Vertimientos directos en las alcantarillas de aguas contaminadas por gasolina, aceites, grasas y lubricantes procedentes de talleres automotrices en el barrio la Estanzuela.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales. • Pautas para la adecuada disposición de residuos líquidos y empresas encargadas de los mismos.
<p>El canal de Comuneros recibe aguas servidas, industriales y basuras domésticas, también es afectado por el mal manejo de residuos y efluentes de empresas y comercio ubicados sobre el mismo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales. • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos

Tabla 17 *Localidad Antonio Nariño*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Contaminación en los canales Fucha, Rio Seco y Albina, tanto en las corrientes de agua como en su entorno, se hacen vertimientos de residuos sólidos y líquidos industriales y domésticos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.
<p>Vertimientos por talleres mecánicos directamente en el alcantarillado de la localidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para la adecuada disposición de residuos líquidos y empresas encargadas de los mismos.
<p>Alojamiento de habitantes de calle en los alrededores de los canales, al ejercer</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el

su actividad recicladora en estos espacios generan aún más residuos sólidos en la ronda de los canales.	acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá
---	--

Tabla 18 *Localidad Puente Aranda*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
CANAL RIO FUCHA: se presencia residuos sólidos en todo su lecho y área de ronda, la mayor cantidad de acumulación de residuos se evidencia en los puentes vehiculares. Presencia de aguas residuales domesticas e industriales y falta de mantenimiento de los taludes.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales.
CANAL RIO SECO: se presencia residuos sólidos en todo su lecho y área de ronda, proliferación de plantas en las placas del canal, cantidad considerable de cambuches realizados por habitantes de calle bajo los puentes vehiculares, vertimientos de aguas residuales domesticas e industriales.	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos • Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá.
CANAL COMUNEROS: presencia de residuos sólidos en todo el lecho del canal y su área de ronda, acumulación de	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables

<p>residuos sólidos en los puentes vehiculares, más de 30 cambuches hechos por los habitantes de calle del sector.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos • Encaminar a esta población en los espacios de inclusión con el acompañamiento de gestores comunitarios de la Alcaldía de Bogotá.
<p>CANAL ALBINA: Presencia de residuos sólidos en la parte externa del canal, losas dañadas y fracturadas, se presencia sedimentos que evitan el flujo normal del agua, presencia de residuos sólidos en todo el lecho y área de ronda del canal.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables • Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos
<p>La localidad Puente Aranda presenta 16 pozos de agua subterránea en la cual la extracción no es controlada, causando así una posible contaminación por infiltraciones en sus puntos de extracción, en la cual su aprovechamiento no es óptimo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de políticas referentes a la explotación de aguas subterráneas e involucrar a las entidades correspondientes

Tabla 19 *Localidad de Candelaria*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Invasión de la ronda del Rio Fucha por construcciones legales e ilegales</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión del POT para controlar el crecimiento desmedido de la población.

Vertimientos domésticos e industriales	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Disposición de residuos sólidos tanto de residentes como de población flotante	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Inestabilidad de taludes	<ul style="list-style-type: none"> Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables

Tabla 20 *Localidad Rafael Uribe Uribe*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
Inadecuado saneamiento en las aguas residuales, vertimientos de aguas residuales domesticas en Canal Rio Seco y Canal Albina	<ul style="list-style-type: none"> Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
Disposición de residuos sólidos en la rotonda de los canales de la localidad	<ul style="list-style-type: none"> Pautas para el adecuado manejo de los residuos sólidos

Tabla 21 *Localidad Ciudad Bolívar*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Sistema de acueducto y alcantarillado precario, uso de del recursos sin control e improvisado en algunos sectores de la localidad.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
<p>Contaminación del Rio Tunjuelo por recepción de lixiviados por el relleno sanitario Doña Juana</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
<p>Contaminación en la mayoría de las quebradas por residuos sólidos y líquidos generados por la población residente</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Disminución en el abastecimiento del recurso hídrico en épocas de sequía.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Programa de regulación hídrica en épocas de abundancia para la contrarrestar la sequía.

Tabla 22 *Localidad Sumapaz*

PROBLEMÁTICA AMBIENTAL	ESTRATEGIA EDUCATIVA
<p>Presencia turística no controlada, la cual genera residuos en los alrededores de la laguna Chisacá</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables
<p>En la laguna De Vera presenta condiciones de secamiento causada por la interrupción del sistema que la alimenta.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales
<p>Laguna Gobernador, Laguna Cristales y Laguna Mortiño, presentan contaminación por residuos sólidos, vertimiento con carga orgánica, y destrucción de la vegetación circundante.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Programa de incentivación y sentido de pertenencia en el cuidado de los recursos naturales • Pautas para establecer derechos de petición ante las entidades responsables

Capítulo 3

A partir de la recopilación teórica encontrada en los capítulos anteriores se determinaron algunos temas referentes al adecuado manejo del recurso hídrico enfocado en las edades y cursos, en la cual se buscara una sensibilización ambiental por parte de los estudiantes de la básica primaria, trabajándolo interna y externamente con la institución e incluyendo autores necesarios para la ejecución satisfactoria de la guía de educación ambiental que se construirá.

Además se determinó dividir en dos módulos según el lineamiento curricular de ciencias naturales y educación ambiental del ministerio de educación, en el cual el primer módulo comprenderá los cursos primero, segundo y tercero de primaria; el segundo módulo comprenderá los cursos cuarto y quinto de primaria.

3.1 Modulo 1

3.1.1 Tabla 23 *Temáticas primer módulo*

GRADO	TEMATICAS
PRIMERO	<ol style="list-style-type: none">1. Que es el agua2. Propiedades del agua<ul style="list-style-type: none">• Físicas• Químicas3. Estados del agua<ul style="list-style-type: none">• Liquido• Solido• gaseoso4. Agua potable y saneamiento5. Agua y alimentación<ul style="list-style-type: none">• El papel del agua en la nutrición

	<ul style="list-style-type: none"> • El agua en los alimentos • El agua en el cuerpo humano <p>6. Derechos y deberes con el agua</p>
SEGUNDO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ciclo del agua 2. Origen del rio Bogotá 3. ¿cómo llega el agua a tu casa? 4. Usos del agua <ul style="list-style-type: none"> • Consumo domestico • Consumo publico • Consumo en el uso de la agricultura y ganadería • Consumo industrial • Consumo en fuentes de energía • El agua como via de comunicación • Deporte y ocio 5. Hábitos para ahorrar agua <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de agua domestico • Ahorro de agua institucional
TERCERO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hábitos para ahorrar agua <ul style="list-style-type: none"> • Ahorro de agua industrial • Ahorro de agua en procesos de agricultura y ganadería • Ahorro de agua en fuentes y energía

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Huella hídrica 3. Estadísticas sobre el agua 4. Aprovechamiento óptimo del agua <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para el aprovechamiento óptimo del agua en cada uno de sus usos.
--	--

3.1.2 Tabla 24 *Objetivos por grado*

GRADO	OBJETIVOS
PRIMERO	<p>General</p> <p>Proporcionar a los estudiantes un panorama sobre los conceptos básicos del agua, para despertar en ellos interés sobre la importancia de determinado recurso.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Transmitir a los estudiantes el concepto básico del agua. • Enseñar a los niños sobre las propiedades del agua, así como la importancia de la misma para la salud y supervivencia de los seres vivos en el planeta • Arraigar en los estudiantes una cultura de responsabilidad con respecto al agua.
SEGUNDO	<p>General</p> <p>Establecer parámetros claros acerca de cómo se obtiene el agua y cómo el ser humano lo utiliza para sus</p>

	<p>actividades cotidianas</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender cuál es el ciclo del agua y cómo se puede obtener en sus diferentes fuentes. • Establecer claramente cuál es el ciclo del agua en la ciudad de Bogotá y cuáles son las fuentes que proporcionan el agua a la ciudad. • Inculcar en los estudiantes hábitos para ahorro de agua en su entorno inmediato.
<p>TERCERO</p>	<p>General</p> <p>Concientizar a los estudiantes la importancia de las acciones antrópicas, como aporte a la mitigación del impacto ambiental negativo y al aprovechamiento adecuado del agua</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer parámetros de comportamiento adecuados para cada uno de los diferentes usos del agua. • Proporcionar información real de los impactos generados por el ser humano en el agua del entorno inmediato. • Generar alternativas para el aprovechamiento óptimo del agua en cada uno de sus usos.

3.1.3 Actividades evaluativas primer módulo.

3.1.3.1 Tabla 25 Actividades evaluativas grado primero

GRADO	TEMA	ACTIVIDAD PASO A PASO	RECURSOS
PRIMERO	¿Qué es el agua?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menciona los sitios que conoces que tienen agua. 2. Realizar un dibujo de los sitios que mencionaste 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hoja 2. Lápiz 3. colores
	Propiedades del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un experimento de los mencionados en el video explicativo. 2. Describir lo observado en clase y mencionar el tipo de propiedad experimentada 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video explicativo 2. Elementos del hogar según el experimento realizado.
	Estados del agua	<p>Líquido a solido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Llenar un vaso con agua 2. Llevar al congelador 3. Describir lo sucedido con el agua que contenía el vaso. <p>Solido a liquido</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar el vaso del experimento anterior 2. Dejar el vaso durante una hora en temperatura ambiente. 3. Al terminar la hora describir lo sucedido. <p>Líquido a gaseoso</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vaso 2. Congelador 3. Olla 4. Estufa

		<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la ayuda de los papitos, verter el agua en una olla. 2. Poner la olla al fuego con la ayuda de la estufa. 3. Observar lo sucedido hasta que la olla quede vacía 4. Describir lo sucedido <p>Socializar en clase con los demás compañeros, su experiencia en los experimentos.</p>	
	<p>Agua potable y saneamiento</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la ayuda de los papitos obtener trozos de manzana 2. Con las manos bien limpias manipular la mitad de los trozos de manzana. 3. Introducirlos en un recipiente con tapa 4. Marcar el recipiente para diferenciarlo. 5. Luego ensuciarse las manos con el suelo y juguetes en casa 6. Frotar la otra mitad de los trozos de manzana con las manos 7. Introducir los trozos con las manos sucias en un recipiente con tapa 8. Marcar el recipiente para diferenciarlo. 9. Al cabo de un día observar lo sucedido 10. Describir lo sucedido para 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dos recipientes con tapa 2. Marcador 3. Hoja adhesiva 4. Dos manzanas

		socializar en el aula de clase	
	Agua y alimentación	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprender la letra de la canción de la importancia de tomar agua. 2. Cantar en grupo en el aula de clase. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Video de la canción, la importancia de tomar agua
	Derechos y deberes del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menciona los deberes que crees que tienes con el agua de tu casa y en tu escuela 2. Menciona los derechos que crees que tienes con el agua de tu casa y en tu escuela 3. Socializar en clase para escuchar la opinión de tus compañeros. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Videos informativos

3.1.3.2 Tabla 26 *Actividades evaluativas grado segundo*

GRADO	TEMA	ACTIVIDAD PASO A PASO	RECURSOS
SEGUNDO	Ciclo del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la ayuda del profesor en una bolsa hermética dibujar el sol, las nubes y el mar. 3. Verter agua en la bolsa hermética y dejarla al sol 4. Observar las gotas de agua que se forman en la bolsa. 5. Describir el proceso y socializar en la clase lo observado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bolsa hermética 2. Marcadores 3. Cinta adhesiva
	Origen del agua de	<ol style="list-style-type: none"> 1. Con la ayuda de los papitos realiza una maqueta del 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Material reciclado

	Bogotá	páramo donde nace el río Bogotá, utilizando elementos reciclados.	<ol style="list-style-type: none"> 2. pegamento 3. colores 4. elementos que se consideren necesarios
	¿Cómo llega el agua a tu casa?	<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar tres botellas plásticas recicladas de diferentes tamaños. 2. A la botella más grande hacerle dos huecos 3. A las otras dos botellas hacerle un solo hueco 4. Unir las botellas con pitillos reciclados, con silicona 5. Hacer modelos de casas para cubrir las botellas pequeñas, para simular una vivienda. 6. Verter agua en la botella más grande y mirar la distribución del agua en las botellas 7. Describir lo sucedido y socializar en el aula de clase 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tres botellas plásticas recicladas 2. Pitillos reciclados (si no hay pitillos en casa utilizar elementos que sirvan de conducto). 3. Silicona
	Usos del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pregúntale a tus papitos y hermanos en que usan el agua, en el trabajo, en la escuela o en los hábitos cotidianos. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cartilla para escribir lo mencionado por los familiares

		2. Menciónalos en la clase con tus compañeros	
	Hábitos para ahorrar agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menciona los hábitos de ahorro del agua en tu casa 2. Menciona los hábitos de ahorro del agua en tu escuela. 3. Cuéntale a la clase ¿qué haces tú para ahorrar agua? 	1. Cartilla de apuntes

3.1.3.3. Tabla 27 Actividades evaluativas grado tercero

GRADO	TEMA	ACTIVIDAD PASO A PASO	RECURSOS
TERCERO	Huella hídrica	<ol style="list-style-type: none"> 1. con la compañía de tus padres realiza el test de consumo hídrico en la siguiente página: http://www.huellahidrica.org 2. escribir el reporte de tu huella hídrica 3. Mencionarlo en clase con tus compañeros y profesor 	
	Estadísticas del agua		
	Aprovechamiento óptimo del agua	1. dividir el aula de clase en siete grupos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Carteleros 2. Dibujos

		<p>2. cada grupo debe escoger un uso del agua</p> <p>3. realizar una exposición en el aprovechamiento del agua según el tema escogido.</p>	<p>3. Colores</p> <p>4. Recortes</p> <p>5. Tijeras</p> <p>6. Cinta</p>
--	--	--	--

3.2 Módulo 2

3.2.1 Tabla 28 *Temáticas segundo módulo.*

GRADO	TEMATICAS A TRABAJAR
CUARTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Recurso hídrico 2. Cuerpos de agua 3. Contaminación del agua <ul style="list-style-type: none"> • Contaminación por cada uso del agua 4. Sobreexplotación del recursos hídrico 5. Emergencias y desastres referentes con el agua <ul style="list-style-type: none"> • Prevención de desastres en los cuerpos de agua • Reducir vulnerabilidades • Capacidad resiliencia 6. Cambio climático 7. Gestión del recursos hídrico <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para la mitigación de la problemática hídrica 8. Visita a un cuerpo de agua cercano

	<p>a la institución.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guía de campo
QUINTO	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tratamiento del agua <ul style="list-style-type: none"> • Se sugiere visitar una PTAR • Guía de campo 2. Formulación de proyecto referente al PRAE (RECURSO HIDRICO) <ul style="list-style-type: none"> • Formato para la formulación de proyectos

3.2.2 Tabla 29 *Objetivos por grado*

GRADO	OBJETIVOS
CUARTO	<p>General</p> <p>Internar a los estudiantes en las diferentes fuentes que se presenta el agua, para estudiar las fuentes de contaminación y las consecuencias que acarrea la alteración de los diferentes cuerpos hídricos.</p> <p>Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Enseñar a los estudiantes que el agua en Bogotá se presenta en distintos ecosistemas. • Diferenciar los tipos de contaminación que puede sufrir cada recurso hídrico, dependiendo del uso del mismo.

	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer las consecuencias del inadecuado uso del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá. • Diseñar estrategias para la mitigación de la problemática hídrica de una fuente cercana a la institución a través de una visita a la misma.
<p style="text-align: center;">QUINTO</p>	<p style="text-align: center;">General</p> <p>Consolidar, por medio de la formulación de un proyecto el aprendizaje obtenido en la temática del agua, para mejorar un recurso hídrico cercano a la institución.</p> <p style="text-align: center;">Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Establecer claramente las diferentes modalidades técnicas para el tratamiento adecuado del recurso hídrico • Proporcionar a los estudiantes las diferentes herramientas normativas para el manejo adecuado del recurso hídrico en Bogotá • Formular un proyecto que apunte toda la temática vista durante la básica primaria y resuelva una problemática específica en un cuerpo de agua cercano a la institución.

3.2.3 Actividades evaluativas segundo módulo.

3.2.3.1 Tabla 30 Actividades evaluativas grado cuarto

GRADO	TEMA	ACTIVIDAD PASO A PASO	RECURSOS
CUARTO	Recurso hídrico	1. ¿Qué es el Recurso hídrico?	1.Video descriptivo
	Cuerpos de agua	1. Realiza un dibujo de un cuerpo de agua mencionado en la guía que se encuentre cerca a tu casa o institución	1. Cartilla de dibujo 2. colores
	Contaminación del agua	1. Observa un cuerpo de agua cercano a tu casa o institución 2. Menciona si está o no contaminado. 3. Describe el cuerpo de agua y define porque consideras que está contaminado.	1. Visita al cuerpo de agua
	Sobreexplotación del recurso hídrico	1. Describe como se explota un recurso hídrico 2. Realiza una estrategia para evitar la sobre explotación 3. Menciona como puedes ayudar desde la escuela, la sobre explotación del recurso hídrico.	1. Cartilla de escritura
	Emergencias y desastres referentes al	1. Revisa el plan de gestión del riesgo de la institución.	1. Plan de gestión del

	agua	<ol style="list-style-type: none"> 2. Menciona las estrategias referentes al agua. 3. Socializar en clase 	riesgo de la institución
	Cambio climático	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza un dibujo del cambio climático 2. Menciona al menos una estrategia de adaptación al cambio climático 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cartilla de dibujo 2. Colores 3. Lápiz
	Gestión del recurso hídrico	<ol style="list-style-type: none"> 1. revisa el PIGA (plan institucional de gestión ambiental) de la escuela. 2. Menciona la gestión que se hace en el agua de la escuela. 3. Socializar en el aula de clases. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento PIGA de la institución.
	Visita a un cuerpo de agua cercano a la institución.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Visita un cuerpo de agua cercano, con el profesor o padre de familia. 2. Describe el tipo de cuerpo de agua. 3. Menciona si está contaminado y porque. 4. Menciona si la zona del cuerpo de agua es riesgosa y porque. 5. Describe que podrías hacer para ayudar el cuerpo de agua. 6. Realiza una exposición 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hojas de presentación 2. Cartelera 3. Colores 4. Lápiz

3.2.3.2 Tabla 31 Actividades evaluativas grado quinto

GRADO	TEMATICA	ACTIVIDAD	RECURSOS
QUINTO	Tratamiento del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar una plantilla circular del tamaño de un CD 2. Hacer dos discos con la plantilla hecha anteriormente 3. Hacer dos cortes según se muestra en la guía 4. Unir los discos con un clip 5. pegarlo en un recipiente con cinta adhesiva para que haga la función de filtro 	<ol style="list-style-type: none"> 1. cartón 2. CD 3. Clip 4. Recipiente limpio 5. Tijeras 6. Cinta adhesiva
	Políticas ambientales del agua	<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar política distrital del agua 2. Mencionar en que beneficia a la institución estas políticas ambientales del agua. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento política distrital del agua
	Formulación de proyecto según el PRAE	<ol style="list-style-type: none"> 1. Formar grupos de cuatro personas 2. Escoger un tema referente al recurso hídrico en la institución. 3. Consultar con el docente acerca del tema escogido 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Documento PRAE institucional 2. Formato de formulación de proyectos

		<p>para su aprobación</p> <ol style="list-style-type: none">4. Seguir y realizar el formato presentado en la guía en la formulación de proyectos.5. Exponer el trabajo realizado.	
--	--	--	--

Conclusiones

1. La temática ambiental en los espacios académicos escolares no tiene la relevancia que debería tener, hecho que demuestra esto son los lineamientos curriculares de ciencias naturales y educación ambiental establecidos por el ministerio de educación en donde se hace mención del tema ambiental pero carece de un contenido significativo.
2. Los principales impactos ambientales negativos entorno al recurso hídrico de Bogotá D.C. se presentan debido a dos causas fundamentales; la primera son los malos hábitos culturales de la población que habita la capital; y la segunda, es el control y manejo ineficiente que las autoridades competentes le proporcionan a los recursos hídricos de la ciudad.
3. Debido a que la temática ambiental tiene cierto grado de complejidad tanto en el proceso de enseñanza como de aprendizaje para estudiantes de básica primaria, se muestran pertinentes alternativas o herramientas pedagógicas que sean coherentes con las nuevas dinámicas tecnológicas presentes en la sociedad actual.
4. El uso de una herramienta pedagógica virtual puede llegar a ser pertinente para generar un cambio cultural en la sociedad frente a las problemáticas ambientales que se presentan en el manejo del recurso hídrico en la ciudad de Bogotá. Todo esto con el fin de entrar en las dinámicas de los nuevos procesos de enseñanza y aprendizaje para las presentes y futuras generaciones, en donde es fundamental la tecnología como instrumento de propagación masiva de información.

5. El contenido de la guía virtual de educación ambiental basada en videos explicativos, seleccionados especialmente para niños de básica primaria, hace que se convierta en una herramienta sencilla de manejar y de esta manera se puede generar un mayor aprendizaje en los estudiantes de básica primaria respecto a las conductas adecuadas frente al manejo del recurso hídrico.

Recomendaciones

1. Se recomienda que haya mayor intervención por parte de las autoridades educativas en los lineamientos curriculares escolares, específicamente en el área de la educación ambiental. Para que de esta forma se puedan mejorar los contenidos de los mismos.
2. Se recomienda estar en constante actualización respecto al software en que se desarrolla el presente trabajo, es decir, estar prestos a modificar o reemplazar el programa en el que se establece la guía, siempre y cuando éste mejore su funcionamiento.
3. Se recomienda que se actualice periódicamente la información contenida en la guía, específicamente en los temas relacionados con los impactos y problemáticas que puedan ser modificadas, así como en el tema normativo y conceptual.
4. Es recomendable que la implementación de la guía virtual no solo se aplique en el área de ciencias naturales y educación ambiental sino que se evalúe la posibilidad de hacerla transversal en las diferentes áreas del conocimiento.
5. Es recomendable que la guía virtual sea una base para futuros trabajos enfocados en otros temas ambientales para generar procesos de enseñanza en diferentes áreas referentes a la educación ambiental.

7. Bibliografía

(s.f.).

Ausubel, D. (1996). *Educar Chile*. Obtenido de Educar Chile:
<http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/Teor%C3%ADa%20del%20aprendizaje%20significativo%20de%20David%20Ausubel.pdf>

Becerro, S. D. (Mayo de 2009). *Revista digital para profesionales de la enseñanza*. Obtenido de Revista digital para profesionales de la enseñanza:
<https://www.feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd4921.pdf>

Congreso de la República de Colombia. (8 de febrero de 1994). *mineducacion.gov.co*. Obtenido de *mineducacion.gov.co*:
http://www.mineduacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf

Departamento Técnico Administrativo del Medio Ambiente. (Noviembre de 2005). *ambientebogota.gov.co*. Obtenido de *ambientebogota.gov.co*:
http://ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=b3186a1c-c2a6-4cae-8e85-3eaecefee4fb7&groupId=55886

Ministerio de Educación. (2010). *Colombia aprende*. Obtenido de Colombia aprende: <http://portalapp.mineduacion.gov.co/prae/contenidos/index.php>

Ministerio de Educación Nacional. (10 de Julio de 1978). *http://www.minambiente.gov.co*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co>:
http://www.minambiente.gov.co/images/BosquesBiodiversidadyServiciosEcosistemicos/pdf/Normativa/Decretos/dec_1337_100778.pdf

Ministerio de Educación Nacional. (1995). *Ministerio de Educación Nacional*.
Obtenido de Ministerio de Educación Nacional:
http://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-89869_archivo_pdf5.pdf

Ministerio del Ambiente de Perú. (2017). *Curso virtual Ecolegios*. Obtenido de
Curso virtual Ecolegios: http://www.minam.gob.pe/proyecolegios/Curso/curso-virtual/Modulos/modulo2/2Primaria/m2_primaria/los_cuatro_pilares_de_la_educacin.html

Ministerio del Medio Ambiente. (Julio de 2002). <http://cmap.upb.edu.co>. Obtenido
de <http://cmap.upb.edu.co>:
http://cmap.upb.edu.co/rid=1195259861703_152904399_919/politi-ca_educacion_amb.pdf

Pontificia Universidad Javeriana Cali. (2016). <http://www.unesco.org>. Obtenido de
<http://www.unesco.org>:
<http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Santiago/pdf/Competencias-estandares-TIC.pdf>

Schunk, D. H. (2012). *cife.edu.mx*. Obtenido de cife.edu.mx:
https://cife.edu.mx/Libros/6/SEXTA_EDICION_TEORIAS_DEL_APRENDIZAJE%20-%20DALE%20H%20SCHUNK.pdf

Secretaría de Cultura Recreación y Deporte. (2017).
culturarecreacionydeporte.gov.co. Obtenido de [culturarecreacionydeporte.gov.co](http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co):
<http://www.culturarecreacionydeporte.gov.co/es/bogotanitos/bogodatos/rondas-de-rios-y-quebradas-de-bogota>

Secretaría Distrital de Ambiente. (s.f.). *ambientebogota.gov.co*. Obtenido de
ambientebogota.gov.co: <http://ambientebogota.gov.co/web/sda/humedales>.

Secretaría Distrital de Ambiente. (29 de Diciembre de 2007).
www.oab.ambientebogota.gov.co. Obtenido de www.oab.ambientebogota.gov.co:
[oab.ambientebogota.gov.co/.../politica_publica_distrital_de_educacion_ambiental.pdf](http://www.oab.ambientebogota.gov.co/.../politica_publica_distrital_de_educacion_ambiental.pdf)

Uso Eficiente y Racional del Recurso Hídrico. (s.f.). <http://www.fi.unsj.edu.ar>.
Obtenido de <http://www.fi.unsj.edu.ar>:
<http://www.fi.unsj.edu.ar/departamentos/DptoCivil/gcuencas/pdf/Uso%20eficiente%20y%20racional%20del%20Recurso%20Hidrico.pdf>

Viceministerio de Ambiente. (Marzo de 2010). <http://www.minambiente.gov.co>.
Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co>:
http://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Presentacion%20de%20la%20Pol%C3%ADtica_Nacional_-_Gesti%C3%B3n_libro_pol_nal_rec_hidrico.pdf