



SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

**UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 098 D.F. ORIENTE**

**“PROPUESTA DIDÁCTICA DE
EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA
EL TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA”**

TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN**

**QUE PRESENTAN:
TRINIDAD ARACELI BAÑOS RAMOS
AGUSTÍN FLORES NAVA**

**ASESOR:
JAIME RAÚL CASTRO RICO**

MEXICO, D. F.

MAYO 2005

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACIÓN

México, D. F. a 8 de abril de 2005.

C. PROFR. (AS):
TRINIDAD ARACELI BAÑOS RAMOS
AGUSTÍN FLORES NAVA
P R E S E N T E

En calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado: "PROPUESTA DIDÁCTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL TERCER CICLO DE EDUCACION PRIMARIA".

Opción: **TESIS LE'94, LICENCIADA EN EDUCACIÓN** manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorable su trabajo y se le autoriza a proceder a la impresión así como presentar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



DR. MARCELINO MARTINEZ NOLASCO
PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE TITULACIÓN

Dedicatorias

A mis padres:

Que cimentaron en mí la
responsabilidad del trabajo para poder
llegar hacer un hombre de bien

A mi esposa e hijos:

Por el tiempo que les reste como
familia para la realización de este
proyecto, pero a su vez, es una
muestra de superación y profundo
amor que les tengo.

Prof. Agustín Flores Nava

Dedicatorias

A mi esposo:

José Ricardo Beltrán Oropeza, mi más
grande aliado

A mi hijo:

José Ricardo

A mi hija:

Giselle y Nancy

A mi nieta:

Nicolle

Mis cuatro puntos cardinales

Profra. Trinidad Araceli Baños Ramos

Índice

	Página
Introducción	2
Capítulo I: Educación Ambiental	
1.1 Educación Ambiental: Definición.....	5
1.2 Breves antecedentes de Educación Ambiental.....	6
1.3 Hacia una Educación Ambiental en México.....	10
1.4 Hacia el modelo de desarrollo sustentable.....	12
1.5 Principios básicos de Educación Ambiental.....	15
1.6 Niveles de instrucción de Educación Ambiental.....	20
1.7 Principales corrientes de Educación Ambiental.....	22
Capítulo II: Teorías del aprendizaje que apoyan el desarrollo de la Educación Ambiental en la Educación Primaria	
2.1 Los paradigmas de la educación.....	26
2.1.1 Paradigma conductista.....	27
2.1.2 Paradigma cognitivista.....	30
2.1.3 Paradigma constructivista.....	32
2.1.4 Paradigma socio-histórico.....	34
2.2 Constructivismo social de Lev Vigotsky.....	36
2.3 La epistemología genética de Jean Piaget.....	47
2.4 El aprendizaje por descubrimiento de Jerome Bruner.....	50
2.5 El aprendizaje significativo de David Ausubel.....	54

Capítulo III: Hacia una propuesta didáctica sobre Educación Ambiental

3.1 Educación Ambiental en el plan y programas de educación primaria.....	63
3.2 Hacia los conceptos básicos de Educación Ambiental en los ciclos primarios	65
3.3 Organización de los programas de Ciencias Naturales de educación primaria.....	68
3.4 Programas de Ciencias Naturales para educación primaria.....	72
3.4.1 Primer grado.....	72
3.4.2 Segundo grado.....	73
3.4.3 Tercer grado.....	74
3.4.4 Cuarto grado.....	76
3.4.5 Quinto grado.....	78
3.4.6 Sexto grado.....	80
3.5 Temas transversales.....	81
3.6 Metodología de trabajo.....	86
3.7 Propuesta didáctica para el desarrollo de la Educación Ambiental en el tercer ciclo de educación primaria.....	88
3.7.1 Primera propuesta.....	88
3.7.2 Segunda propuesta.....	91
3.7.3 Tercera propuesta.....	94
3.7.4 Cuarta propuesta.....	96
3.7.5 Quinta propuesta.....	100
3.7.6 Sexta propuesta.....	104
3.7.7 Séptima propuesta.....	108
3.7.8 Octava propuesta.....	111
3.7.9 Novena propuesta.....	115
3.7.10 Décima propuesta.....	128

Conclusiones.....	135
Bibliografía.....	137
Glosario.....	141

Anexos

- I. Introducción a las técnicas grupales
- II. Técnica expositiva
- III. Disco-foro
- IV. Trabajo en equipos de binas, cuartas y octavas
- V. Corrillos
- VI. Sociodrama
- VII. Rejilla
- VIII. Foro

INTRODUCCIÓN

Introducción

La presente investigación es producto de una inquietud que tiene el propósito de fomentar la **Educación Ambiental**, tanto en el alumnado, como en el personal docente de escuelas primarias, en el entendido de que el maestro como educador tiene un gran potencial para influenciar la conducta de sus alumnos.

Por supuesto, no se espera que el docente sea un experto en Educación Ambiental, pero si se pretende, que esté conciente de su influencia sobre el educando, manteniendo un interés personal en contribuir a elevar la calidad de vida de sus alumnos y se comprometa a acompañarlos en la búsqueda de alternativas de solución y el análisis de la problemática ambiental.

En este contexto, el presente documento se conforma con tres capítulos.

En el capítulo primero, se aborda lo relacionado a la definición de Educación Ambiental, antecedentes, modelo de desarrollo sustentable y niveles de instrucción. A través de estos puntos, se pretende dar al lector un panorama global de la importancia de este tema transversal.

En el segundo capítulo se inscribe un marco teórico, que suministra la información necesaria para comprender algunas teorías del aprendizaje y los fundamentos teóricos que los sustentan, mismos que dan sentido a la propuesta constructivista que el educador ambiental debe considerar en la operación y/o puesta en práctica de cualquier alternativa.

El capítulo tres toma en cuenta el Plan y Programas de Estudio de Educación Básica en el Nivel Primaria, que aún se encuentran vigentes, poniendo especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y del abuso de los recursos naturales, destacándose la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.

Considerando que el Estudio de las Ciencias Naturales en el nivel primario no tiene la pretensión de educar al niño en el terreno científico de manera formal y disciplinaria, sino de estimular su capacidad de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno.

Finalmente se hace el planteamiento de una propuesta didáctica de Educación Ambiental conformada por diez sugerencias, pretendiendo apoyar al maestro a través del desarrollo de actividades que favorezcan la relación del niño con su entorno y contribuyan a la toma de conciencia acerca de los problemas ambientales, para promover la participación de la comunidad educativa en la solución de aquellos asuntos que le son más inmediatos.

También se especifica la bibliografía utilizada y se consideró conveniente incluir un Glosario que tiene el propósito de apoyar al docente en la consulta de aspectos relacionados con Educación Ambiental.

Por último, se incluyen Anexos relacionados con las Técnicas Grupales que le pueden resultar de utilidad al profesor al momento de desarrollar las propuestas didácticas que se presentan en esta obra.

CAPÍTULO I

EDUCACIÓN AMBIENTAL

Aquel que ríe ahora,
mañana llora.
Refrán de Sentido Común

1.1 Educación Ambiental: Definición

En concordancia con lo que establece *El Manual de Sugerencias*, la **Educación Ambiental** se considera como:

“...el proceso por medio del cual el individuo asimila los conceptos e interioriza las actitudes que le permiten evaluar las relaciones de interdependencia establecidas entre la sociedad y su medio natural, así como actuar en consecuencia con la evaluación efectuada.” (Manual 1998: 136)

Con base en lo anterior, la **Educación Ambiental** tiene un carácter integrado, ya que busca aplicar los conocimientos surgidos en varias disciplinas para el análisis del medio y sus problemas, promoviendo la relación armónica del hombre y su entorno, adoptando una postura que afecta la estructura política, económica y cultural de la sociedad.

Por tal motivo, la **Educación Ambiental** debe ser considerada como el proceso que le permita 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 su ambiente.

De tal manera que la **Educación Ambiental** debe observarse como un compromiso ciudadano ineludible cuyo propósito sea la modificación de conductas, generando nuevas actitudes en el individuo para convertirlo en agente activo de una interrelación con su entorno que le permita promover una nueva relación con la

sociedad, a fin de procurar a las generaciones futuras un desarrollo personal y colectivo más justo, equitativo y sustentable, que pueda garantizar la conservación del soporte físico y biológico sobre el que se desarrolla.

1.2 Breves Antecedentes de Educación Ambiental

Lo ambiental puede comprenderse a partir de la relación que los diversos grupos humanos establecieron con la naturaleza de acuerdo a las características de los ecosistemas en que se desarrollaban y de sus particularidades culturales, preparando a los hombres en estrecha y armónica vinculación con su medio.

En los antecedentes del aspecto ambiental, destacan los siguientes hechos (**Cfr. Revista Contraste 2001: 11**):

- Entre 1756 y 1910, Bufón, Darwin y Wallace sientan los fundamentos de la ecología. Base de la Historia Natural.
- Entre 1925 y 1926, R. Pearl y B. Volterra hacen planteamientos relativos al aumento matemático poblacional.
- En 1926, C. Elton desarrolla el concepto de nichos y pirámides ecológicas.
- En 1958, en Atenas, Grecia, se realiza el 1^{er} Congreso para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos.

Cabe mencionar que hasta fines de los 60's se utilizaban diferentes términos, tales como: *Educación para la Gestión Ambiental*, *Educación para el Uso de los Recursos* o *Educación para la Calidad Ambiental*. Todos ellos trataban de describir la educación enfocada a los humanos y su ambiente.

Fue hasta el año de 1968 en que, en el Reino Unido, la Oficina Internacional de Educación de Ginebra promueve el término de **Educación Ambiental (E. A.)**

Se considera que las presiones económicas y políticas de los países desarrollados, que vieron amenazados sus intereses comerciales en el mundo por el aumento de la degradación ambiental y agotamiento de la materia prima, fueron los principales detonadores para el surgimiento y evolución de la **E. A.** en el siglo pasado; ya que las necesidades de revertir en las sociedades las consecuencias negativas de la relación ser humano-naturaleza están supeditadas a los intereses del desarrollo tecnológico, orillando a los países menos desarrollados a hacer uso indiscriminado de sus recursos naturales.

De tal manera que, a partir de la década de los 70's, se produce en el mundo un ascenso de la promoción de acciones en favor de la protección al medio ambiente y la utilización racional de los recursos naturales, ante el auge y la agudización de los problemas de contaminación ambiental y de las afecciones ecológicas.

Es por ello que en varios lugares se llevaron a efecto importantes eventos sobre **Educación Ambiental**, destacándose los siguientes:

 **Estocolmo** (Suecia, 1972):

En esta reunión, básicamente se observa una advertencia sobre los efectos que la acción humana puede tener en su entorno. Hasta entonces, no se planteaba un cambio en los estilos de desarrollo o de las relaciones internacionales, sino más bien la corrección de los problemas ambientales que surgían de los estilos de desarrollo de cada país y de sus deformaciones, tanto ambientales como sociales.

Una de las importantes aportaciones de este evento fue **El Principio 19**, el cual señala que es *indispensable una educación en labores ambientales* dirigida tanto a las generaciones jóvenes como a los adultos, la cual preste la debida atención al sector de la población menos privilegiada, permitiendo ensanchar las bases de una opinión pública bien informada y de una conducta individual, empresarial y colectiva inspirada en el sentido de su responsabilidad en cuanto a la protección y mejoramiento del medio en toda su dimensión humana.

El Principio 19, también destacó que los *medios de comunicación de masas evitaran contribuir al deterioro del medio* y, por el contrario, difundieran información de carácter educativo sobre la necesidad de protegerlo y mejorarlo, a fin de que el hombre pudiera desarrollarse apropiadamente.

 **Belgrado** (Yugoslavia, 1975):

En esta reunión se le otorga a la educación una importancia capital en los procesos de cambio. Se recomienda la enseñanza de nuevos conocimientos teóricos y prácticos, valores y actitudes que constituyan la clave para conseguir el mejoramiento ambiental. También se definen los *principios, metas y objetivos* de la **E. A.**

Los **principios** recomiendan considerar el medio ambiente en su totalidad, es decir, el medio natural y el producido por el hombre. *Construir un proceso continuo y permanente en todos los niveles y en todas las modalidades educativas.* Aplicar un enfoque interdisciplinario-histórico con un punto de vista mundial, pero atendiendo las diferencias regionales y considerando todo desarrollo y crecimiento en una perspectiva ambiental.

Las **metas** de la acción ambiental se refieren a mejorar las relaciones ecológicas, incluyendo las del hombre con la naturaleza y la de los hombres entre si ya que, a través de la **E. A.**, se pretende que la *población mundial tenga conciencia del medio ambiente* y se interese por sus problemas conexos, contando para ello con los conocimientos, aptitudes, actitudes, motivaciones y deseos necesarios para trabajar individual y colectivamente en la búsqueda de soluciones a los problemas actuales y prevenir los que pudieran aparecer en lo sucesivo.

Los **objetivos** se refieren a la necesidad de desarrollar la conciencia, los conocimientos, las actitudes, las aptitudes, la participación y la capacidad de evaluación para resolver los problemas ambientales.

En el documento denominado **Carta de Belgrado**, que se deriva de este evento, se señala la necesidad de replantear el concepto de *desarrollo* y a un reajuste del estar e interactuar con la realidad, por parte de los individuos. En este sentido se concibe a la **E. A.** como herramienta que contribuya a la formación de la nueva ética universal que reconozca las relaciones del hombre con el hombre y con la naturaleza, la necesidad de transformaciones en las políticas nacionales hacia una repartición equitativa de las reservas mundiales y la satisfacción de las necesidades de todos los países.

Tbilisi (URSS, 1977):

En este evento se acuerda la *incorporación de la educación práctica comunitaria en la solución de los problemas ambientales*. En resumen, se planteó una **Educación Ambiental** diferente a la educación tradicional, basada en una pedagogía *de la acción y para la acción*, donde los principios rectores fueran la comprensión de las articulaciones económicas, políticas y ecológicas de la sociedad, pero considerando al medio ambiente en su totalidad.

Es importante destacar que a partir de los pronunciamientos y acuerdos de la reunión de *Tbilisi*, en la **mayoría de los países europeos se inicia la incorporación de la E. A. en sus programas de estudio**.

Río de Janeiro (Brasil, 1992): *Cumbre de la Tierra*

En la llamada **Cumbre de la Tierra** se emitieron varios documentos entre los que destacó *La Agenda 21*; escrito que contiene una serie de tareas a realizar hasta el siglo XXI, estableciendo para ello tres puntos fundamentales: La *reorientación de la educación hacia el modelo de desarrollo sustentable*, el *aumento de la conciencia pública* y el *fomento a la capacitación*. Cada uno de estos puntos ratifica la *importancia de considerar a la E. A. en los programas de estudio de todos los países*.

Río de Janeiro (Brasil, 1992): *Foro Global Ciudadano*

Paralelamente a la reunión denominada *Cumbre de la Tierra*, se realizó el **Foro Global Ciudadano de Río 92**. En este evento se aprobaron 33 tratados. Uno de ellos fue *El Tratado de Educación Ambiental hacia el Desarrollo Sustentable y de Responsabilidad Global*. En éste, se enmarca a la **E. A.** como un acto para la transformación social, contemplando a la educación como un proceso de aprendizaje permanente basado en el respeto a todas las formas de vida.

Además, en el tratado señalado, se hace mención de la *crisis ambiental*, identificándola como la destrucción de los valores humanos y la no participación ciudadana en la construcción de su futuro. Con lo que se ratifica la *trascendencia* de considerar a la **E. A.** en los programas de estudio de todos los países.

En cuanto a **México**, también se han desarrollado importantes eventos relacionados con la **E. A.**, los cuales se mencionan en el Capítulo 3 de la presente obra.

1.3 Hacia una Educación Ambiental en México (Pichardo 2002: 7-24)

En nuestro país, el auge de **La Educación Ambiental** data de febrero de 1983, año en que el Lic. Miguel de la Madrid Hurtado, expresidente de México, instituye Los Foros de Consulta Popular para la Planeación Democrática, en los que se establecieron los vínculos para captar el sentir de la nación y articular las demandas de la sociedad civil en diversos rubros.

En estos escenarios, la Administración Pública amplió las posibilidades de reconocer oportuna y sistemáticamente las propuestas de la comunidad con el objeto de poder formular e instrumentar, jerarquizadamente, los programas y acciones de trabajo que pudieran cumplirse de manera ordenada y eficaz.

En el contexto de Los Foro de Consulta Popular, durante cinco días del mes de junio de 1984 se llevó al cabo la 1ª Reunión Nacional de Ecología. Tal evento se desarrolló

en la Unidad de Congresos del Centro Médico Nacional del Distrito Federal y contó con una asistencia promedio de 1,700 personas.

Los resultados evidenciaron que la problemática ecológica en México ya no era sólo preocupación científica, sino también una demanda política de la comunidad y, por tanto, se requería el establecimiento de un Subsistema Nacional de Reuniones de Ecología que pudieran dar continuidad al proceso de participación ciudadana y coadyuvaran en el mejoramiento de la calidad de vida y en el uso racional y sostenido de los recursos naturales.

El Subsistema Nacional mencionado, operado por La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, organizó y convocó a Reuniones Estatales. En estos eventos se contó con la representación de autoridades de 27 entidades federativas, así como de autoridades municipales, iniciativa privada y agrupaciones del sector social. Las reuniones se llevaron a cabo en puntos estratégicos ubicados en: Mar de Cortés, Norte, Centro, Costa del Pacífico y Sureste.

De los foros regionales emanaron conceptos, conclusiones y recomendaciones que resultaron aprobadas en sesión plenaria y fueron representativas de la problemática ambiental. De tal manera que varias de las propuestas fueron incluidas en los Programas Operativos Anuales del Subprograma Nacional de Ecología 1985-1988.

Posteriormente, en 1992, en la Ciudad de Guadalajara, Jal., se realizó El Congreso Ibero-Americano de **Educación Ambiental** en el que se estableció que a través de La **Educación Ambiental** se podría fomentar la participación social y la organización comunitaria, promoviendo con ello las transformaciones globales que garantizaran una mejor calidad de vida y procuraran el desarrollo personal.

En cuanto al aspecto legal de la **E. A.**, el Artículo 3° de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y la Ley General de Educación del 13 de Julio de 1993 señalan *la conciencia del uso racional de los recursos naturales y la protección al medio ambiente.*

En este contexto, en los últimos años la **Educación Ambiental (E. A.)** ha tomado tanta importancia que al año 2003 se llevaban registrados 290 programas académicos de posgrado relacionados con los más variados temas y problemas ambientales de 68 instituciones de educación superior, incluidas La Universidad Pedagógica Nacional del Ajusco y sus Unidades Pedagógicas 095 de Atzacapotzalco, D. F. y la de Mexicali, Baja California.

Cabe mencionar también, los diversos trabajos relacionados con la **E. A.**, incluidos en programas radiofónicos, revistas, folletos, trípticos, suplementos editoriales y boletines, entre otros; en los que han participado distintas instancias gubernamentales descentralizadas, destacándose Radio Educación, Radio UNAM, CONAFE e INEA y organismos privados como Fundación Friedrich Ebert, Fundación Mexicana para la Educación Ambiental, Diarios Nacionales y la Academia Nacional de Educación Ambiental.

Una de las últimas actividades relacionada con la **E. A.**, llevada a efecto en el año 2004, fue el 2° Foro Estatal de Educación, Capacitación y Comunicación Ambiental que se realizó del 28 al 30 de septiembre en Villahermosa, Tabasco, Méx. [Disponible en la Red: www.ambiental.ws/anea/].

1.4 Hacia el Modelo de Desarrollo Sustentable

Los seres humanos vivimos una existencia que responde a diversas leyes en tres distintos niveles: *Social, biológico y físico*. El nivel social es creado por el ser humano y se conforma por sus relaciones culturales, religiosas, artísticas, políticas y económicas. El biológico, en cambio, responde a las propias leyes físicas, químicas, ecológicas y fisiológicas. Por su parte, el nivel físico se rige por las leyes de la energía y la materia.

El nivel social, al sustentarse en la economía y sus efectos, resulta muy variable de acuerdo a los hechos que provocan los seres humanos y el tiempo. Por el contrario, las leyes biológicas y físicas son constantes y han sostenido o sustentado la vida en el planeta desde tiempos remotos.

Sin embargo, en El Libro Blanco se establece que:

“... si en el pasado se tendía a hablar de **problemas ambientales**, independientes entre sí y desconectados del resto de la realidad, actualmente, una aproximación honrada y realista de la situación debe empezar reconociendo la interdependencia entre factores muy diversos. Interdependencia entre diferentes aspectos de los conflictos- lo ambiental, lo económico, lo político, lo cultural, lo legal, lo ético-; entre lo local y lo global; entre los países, las personas, las culturas; entre los posibles instrumentos y vías de solución.” (Libro Blanco 1999: 11)

Cabe señalar, como antecedente, que a partir de la década de los 60's la crisis ambiental empieza a manifestarse con claridad y la preocupación por integrar la variable ecológica en la economía da lugar al desarrollo de nuevos conceptos, entre ellos: Ecodesarrollo, Desarrollo Integrado y Crecimiento Orgánico. Este debate se manifiesta circunscrito casi exclusivamente al mundo académico hasta 1987, año en que se publica la obra **Nuestro Futuro Común**, también conocida como *El Informe Brundtland*. En este documento, que fue elaborado por La Comisión Mundial para el Desarrollo y el Medio Ambiente, se da a conocer y se populariza el concepto de **Desarrollo Sustentable**, entendiéndolo como:

“El *desarrollo* que satisface las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.” (Libro Blanco, Síntesis 1999: 7)

El término *Desarrollo Sustentable*, sin embargo, presenta cierta ambigüedad, por lo que ha favorecido la proliferación de interpretaciones. Por ejemplo, la palabra inglesa “*development*”, en español se traduce como “*desarrollo*”, mientras que en inglés significa tanto “*crecimiento*” como “*evolución*”. De tal manera que esta ambigüedad da pauta a confundir una de las aportaciones centrales del concepto como lo es *el*

rechazo a la base del pensamiento económico ortodoxo, es decir, al crecimiento ilimitado, aún con el deterioro del medio ambiente.

Otro problema significativo radica en su generalidad, ya que faltan consensos sólidos sobre cuáles son las necesidades mínimas de satisfacción universal o con qué criterios debe sustentarse la organización de acciones para satisfacer los requerimientos de las generaciones futuras.

Sin embargo, *El Modelo de Desarrollo Sustentable* orienta sobre criterios generales para beneficio de la humanidad, destacándose los siguientes: (Libro Blanco 1999: 14-17):

- ◆ La conservación de los recursos plantea la necesidad de incorporar el factor ambiental en las políticas globales y en los planes sectoriales, regionales o locales de desarrollo, así como la aplicación de programas e instrumentos de gestión ambiental adecuados.
- ◆ La obviedad de reconocer límites físicos tiene gran trascendencia si se toma en cuenta que la economía actual se sustenta en el consumo frenético de recursos, muchos no renovables. Un desarrollo sustentable implica acompasar el consumo a las posibilidades de producción y a las capacidades de absorción de impactos del ecosistema global. De tal manera que una organización social y una tecnología apropiadas pueden convertirse en herramientas de ayuda para ensanchar los márgenes de acción.
- ◆ La redistribución equitativa de los recursos y, con ella, la adopción de modos de vida más austeros por parte de las sociedades más ricas para dar opción a una vida digna para las más pobres.
- ◆ El modelo de crecimiento ilimitado es una vía obsoleta que, además de mostrarse incapaz de procurar unos mínimos para todos los seres humanos, plantea serios interrogantes sobre las condiciones de vida de las generaciones futuras al socavar las bases físicas de las que dependemos. La solidaridad intergeneracional obliga a preservar los recursos y funciones ambientales fundamentales, es decir, la capacidad potencial de alcanzar un bienestar sostenible.
- ◆ La economía humana no es más que un subsistema del gran sistema de la economía de la naturaleza: La Ecología. En consecuencia, para que la economía humana sea sostenible deben cumplirse los principios de la Ecología, es decir, sustentar la economía en el reciclaje de una misma base de recursos y alimentarse con la fuente inagotable, a escala humana, de la energía solar.

Una vez establecidos los criterios generales, fue necesario acordar los aspectos cuantitativos del *Modelo de Desarrollo Sustentable*, es decir, los estándares de salud, las cosechas y capturas aceptables, las capacidades de carga de los ecosistemas, las actividades que provocan daños irreversibles y que deben ser prohibidas o limitadas al máximo y el uso sostenible de los recursos agotables, entre otros. Todo esto referido a cada territorio concreto.

Esta tarea no se realizó de una vez y para siempre, ya que el conocimiento sobre el funcionamiento de los ecosistemas mejora de continuo, se suceden los avances tecnológicos, cambian las ideas sobre los derechos de las personas y sobre la naturaleza, etc. Todo ello determina la necesidad de revisar y perfeccionar permanentemente el modelo referido.

Es necesario puntualizar que *El Modelo de Desarrollo Sustentable* no es un dogma, ni una receta salvadora, pero tampoco, es sólo la etiqueta de moda que se incorpora a cualquier discurso retórico. En medio del desconcierto que domina a las sociedades de principios de siglo, la idea de construir una vida sostenible, ecológica y social aporta elementos de reflexión y algunos criterios sensatos sobre como trabajar en conjunto hacia un horizonte de cambio como comunidad humana.

Es por esto que, desde hace varias décadas, diversos organismos internacionales buscan alternativas de solución que conduzcan a fortalecer la difusión de una **Educación Ambiental** para todos o, al menos, para la mayoría de los seres humanos.

1.5 Principios Básicos de Educación Ambiental

El desarrollo de La **Educación Ambiental** implica considerar varios principios básicos que contemplen una ética ambiental que promueva la protección del medio desde una perspectiva de equidad y solidaridad, ampliando la comprensión de los procesos ambientales en conexión con los sociales, económicos y culturales y

tratando de favorecer el conocimiento de la problemática ambiental que afecta al planeta en su conjunto para poder fomentar la participación activa de las personas y grupos en los asuntos colectivos y, con ello, potenciar el sentido de responsabilidad compartida hacia el entorno.

En este contexto, los **principios básicos** de la **E. A.** establecen lo siguiente:

Implicar a toda la sociedad:

- ◆ La **Educación Ambiental** debe alcanzar a todos los sectores de la población, tanto a destinatarios como a educadores. Pero especialmente debe alcanzar a aquellos en quienes recae la toma de decisiones o ejercen mayor influencia social y tienen, por tanto, mayor responsabilidad: administraciones, legisladores, empresas, docentes, medios de comunicación, etc.
- ◆ La **Educación Ambiental** tiene que crear unas nuevas referencias éticas de respeto al entorno y un sentimiento de responsabilidad compartida sobre su estado, desde lo local a lo global. Para ello, debe estar integrada en la acción cotidiana de los ciudadanos, los grupos sociales y las diferentes entidades.
- ◆ La **Educación Ambiental** debe generar en las personas conciencia de su capacidad para intervenir en la resolución de los problemas, superando la impresión de impotencia que provoca la información teñida de catástrofes fatales. En este sentido, ha de mostrar y ayudar a construir alternativas de acción positiva.
- ◆ La **Educación Ambiental** es un proceso de aprendizaje continuado que puede darse en contextos diversos, en cualquier momento y sobre cualquier aspecto de la vida. Las estrategias, por tanto, deben ser múltiples: la incidencia en el sistema educativo formal en su conjunto, las campañas de comunicación dirigidas al gran público, los programas destinados al sector empresarial y sindical, el desarrollo de una gestión ambiental participativa por parte de las administraciones, la integración de la educación en los planes de desarrollo, la realización de proyectos por parte de las asociaciones, la utilización de técnicas de interpretación ambiental en contextos de ocio y recreación, entre otras.

Adoptar un enfoque amplio y abierto:

- ◆ Cualquier intervención en **Educación Ambiental** debe abordar las situaciones y los problemas con mentalidad abierta, considerar los diferentes puntos de vista sobre los conflictos y sopesar los diversos factores que influyen en ellos,

incluyendo los aspectos sociales, culturales y económicos, así como los valores y sentimientos de la población.

- ◆ Para trabajar en esta línea, La **E. A.** debe partir de un enfoque y una práctica intercultural, interdisciplinaria e interdepartamental, favoreciendo los procesos de encuentro, intercambio y cooperación entre diferentes actores y enfoques.
- ◆ Un aspecto fundamental de la mentalidad abierta con la que hay que trabajar viene dado por el hecho de que no se conocen con exactitud las claves de solución de las crisis que afrontamos. Por eso, hay que subrayar la importancia del proceso educativo, que debe proporcionar, más que recetas, los recursos personales y colectivos para hacer frente a los retos que vayan surgiendo y para incorporar los cambios que vayan haciéndose necesarios.

Promover un pensamiento crítico e innovador:

- ◆ La **Educación Ambiental** debe propiciar la comprensión adecuada de las principales cuestiones socio-ambientales y permitir a las personas formarse opiniones fundadas, para lo cual es indispensable el acceso a información a la vez comprensible y rigurosa.
- ◆ La **E. A.** debe contribuir a que las personas sean capaces de analizar, interpretar y valorar dicha información, promoviendo un pensamiento crítico e innovador que cuestione de forma constructiva, los hábitos y estructuras vigentes.
- ◆ La **E. A.** está unida a la educación para el desarrollo sostenible y procura los mismos objetivos de equidad, solidaridad y justicia social.

Desarrollar una acción educativa coherente y creíble:

- ◆ La falta de coherencia es uno de los factores que merman e incluso anulan la acción educativa. Es necesario subrayar la importancia de la congruencia entre mensaje y acción, de la adecuación entre fines y medios, de la conexión entre educación y gestión ambiental, de la armonía entre los diferentes recursos e instrumentos utilizados, de la importancia de los temas tratados y de la oportunidad de los momentos de actuación.
- ◆ La falta de credibilidad es otro grave obstáculo para la eficacia educativa. El problema afecta a menudo a las administraciones y otros grupos sociales, mientras que, por el contrario, las organizaciones cívicas cuentan con mayor crédito. En todo caso, ha de ser motivo de preocupación para todos los sectores, que deben aumentar su credibilidad a través de la transparencia informativa y del esfuerzo honesto por actuar de forma coherente.

Impulsar la participación:

- ◆ La **Educación Ambiental** debe favorecer la aplicación práctica de los aprendizajes a través de acciones orientadas a solucionar problemas concretos. Para ello es necesario revisar los cauces de participación que actualmente ofrece la normativa vigente, multiplicarlos y profundizar en su desarrollo. Cauce que deben ser más amplios y accesibles a medida que se desciende al ámbito local. Se trata de promover la implicación, tanto individual como colectiva, y desde el inicio, en los procesos de toma de decisiones y en la realización de actuaciones positivas.
- ◆ La participación ciudadana en los planes y actuaciones ambientales tiene, en sí misma, un fuerte componente educativo, de concienciación, de aprendizaje de destrezas y de compromiso. Pero requiere tiempo, predisposición, responsabilidad y actitud abierta. Exige, además, un aprendizaje no sólo de habilidades sociales sino también de métodos.
- ◆ Desde el punto de vista de las administraciones, la consolidación de formas de gestión participativa exige un esfuerzo para cambiar los modos de hacer tradicionales y una actitud transparente y abierta. Como contrapartida, facilita la prevención de conflictos y garantiza la responsabilidad compartida con la comunidad sobre los asuntos colectivos.
- ◆ Es fundamental apoyar al movimiento asociativo y fomentar el voluntariado como vías de participación comunitaria. La colaboración en actuaciones concretas permite a las personas tomar conciencia de su poder de influencia en la resolución de los problemas que más directamente les conciernen, facilitando la implicación progresiva en retos más complejos.

Incorporar la educación en las iniciativas de política ambiental:

- ◆ Para procurar el éxito y la eficacia de cualquier política ambiental debe integrarse la **Educación Ambiental** como un componente esencial de todas las fases y acciones de su desarrollo: Planes de actuación, campañas de sensibilización, evaluaciones de impacto ambiental, etc.
- ◆ Incorporar la **Educación Ambiental** significa contar con las poblaciones a las que van dirigidas las actuaciones y hacerles partícipes de los procesos que conducen a la adopción de medidas. Por ello, la **Educación Ambiental** debe estar incluida, de manera explícita, en las distintas fases de planificación, gestión y evaluación de las iniciativas ambientales.
- ◆ Las administraciones, por otra parte, deben asumir un papel demostrativo y ejemplificador en materia ambiental, comenzando por un esfuerzo formativo de sus cuadros técnicos y políticos y continuando con la asunción de la sensibilidad ambiental en sus distintos ámbitos de actuación.

Mejorar la coordinación y colaboración entre agentes:

- ◆ Para multiplicar la efectividad de las acciones educativas es necesario mejorar la coordinación y la cooperación entre los agentes sociales, en el sentido de garantizar la comunicación fluida, aumentar el aprovechamiento de los recursos disponibles y buscar el máximo apoyo a los esfuerzos realizados.
- ◆ La **Educación Ambiental** debe promoverse a diferentes escalas: internacional, estatal, y local. Para ello, es necesario apoyar las vías de relación y organización de los agentes promotores: consejos o comisiones temáticas, asociaciones de educadores, redes de actividad, etc. Estas estructuras deben facilitar el intercambio de ideas y experiencias, la puesta en marcha de actuaciones conjuntas, el debate en torno a nuevos planteamientos teóricos, así como la evaluación del propio trabajo, lo que permitirá ir formulando un modelo más completo y solventar las carencias hoy existentes.

Garantizar los recursos necesarios:

- ◆ Sin los medios necesarios (económicos, técnicos y humanos) no es posible poner en marcha planes y programas efectivos. Es necesario, pues, el incremento y mejora de los recursos existentes (inversiones, equipamientos, programas, materiales), junto a un aumento sustancial del número, la diversidad y la capacitación de los educadores ambientales.
- ◆ No sólo debe garantizarse la disponibilidad de los medios materiales y de los equipos humanos, sino también su estabilidad en el tiempo, a través de programaciones a medio y largo plazo. En caso contrario, no será posible ofrecer ni la continuidad ni la calidad necesarias para conseguir resultados positivos.
- ◆ La calidad de las intervenciones en **Educación Ambiental** y, como consecuencia de ello, su demanda social, depende de la existencia de controles por parte de las entidades promotoras o financieras, pero también de las personas y empresas que las desarrollan efectivamente. Las empresas especializadas y los educadores ambientales deben asumir su parte de responsabilidad en la continuidad de los programas, trabajando con profesionalidad y creatividad y utilizando de manera eficiente los recursos a su disposición.

1.6 Niveles de Instrucción de Educación Ambiental

Para apoyar el *Modelo de Desarrollo Sustentable*, se han puesto en operación **4 Niveles de Instrucción** de la *E. A: Fundamentación Ecológica, Toma de Conciencia, Investigación y Evaluación de Problemas y Capacidad de Acción*. Cada uno de ellos se aborda a continuación.

- **Fundamentación Ecológica:**

Este nivel incluye la instrucción básica sobre ciencias o disciplinas, como: la Geología, la Meteorología, la Geografía, la Física, la Botánica, la Química o la Física. Su propósito es dar al alumno información sobre los sistemas terrestres de soporte vital.

Estos sistemas de soporte vital son como las reglas de un juego. Por tanto, una de las primeras tareas es conocerlas. De tal manera que las reglas ecológicas de la vida sean comprendidas a través de la información de que se dispone sobre los conocimientos existentes y los nuevos descubrimientos.

- **Toma de Conciencia:**

Este nivel de instrucción tiene el propósito de promover, individual y colectivamente, la adquisición de una mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas que pueden generarse con su desequilibrio.

Una razón importante por la cual se creó la *E. A.* fue la percepción de que las sociedades humanas estaban afectando el medio ambiente, en gran medida, por el desconocimiento de las implicaciones de su proceder.

De tal manera que las acciones individuales y de grupo influían en la calidad de vida y en la conservación del ambiente. Por lo que no era suficiente con comprender los sistemas de soporte vital del planeta, también era necesario considerar cómo las acciones humanas afectaban las reglas y cómo la conciencia sobre ello podía guiar su conducta en una actitud favorable hacia el medio ambiente, con lo que se estuviera en posibilidades de contar con un mejor planeta para todos.

- **Investigación y Evaluación de Problemas:**

Los resultados de la investigación y evaluación de problemas ambientales se canalizan para ayudar a las personas y grupos sociales, estableciendo para ello los siguientes 4 objetivos fundamentales:

- ◆ Adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en ello, implicando su responsabilidad crítica.
- ◆ Adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente para impulsar la participación activa en su protección y mejoramiento.
- ◆ Adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problemas ambientales.
- ◆ Desarrollar su sentido de responsabilidad y adquirir conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente para asegurar que se adopten las medidas adecuadas al respecto.

- **Capacidad de Acción:**

Este nivel de instrucción enfatiza en la adquisición de las habilidades necesarias para participar productivamente en la solución de problemas ambientales presentes y su prevención futura.

También se encarga de hacer comprender a la población que, si bien existen dependencias gubernamentales federales y estatales, así como organismos internacionales como *Green Pace* o nacionales como la *Academia Nacional de Educación Ambiental*, no es posible que ellos solos se encarguen de atender en su

totalidad los problemas ambientales. Por lo que la **solución depende**, en gran medida, con la *participación individual y colectiva de toda la sociedad*.

En ello radica la importancia de considerar a **La Educación Ambiental** en los *programas educativos de los distintos países* y la necesidad de que los *docentes pongan todo su empeño* en dar a conocer la temática respectiva, así como concientizar a su alumnado, padres de familia y comunidad para que participen activamente en la conservación y mejoramiento de su entorno ambiental.

1.7 Principales Corrientes de Educación Ambiental

Actualmente, se destacan tres corrientes de educación ambiental, cada una de las cuales presenta objetivos, contenidos, métodos, actividades y evaluación.

CORRIENTE: EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN

EJE	CORRIENTE: EDUCACIÓN PARA LA CONSERVACIÓN
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Conocer y manejar el potencial de energías mentales y orgánicas.• Entender que la vida orgánica es la razón de todo y tratar de volver a ella desarrollando los impulsos orgánicos sin inhibirlos con los Impulsos Intelectuales.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Los contenidos tienen un fuerte componente ético-psicológico. Se orientan a conocer el propio cuerpo, la naturaleza, el planeta.• Consideran la vida orgánica como el mejor libro de texto y a la naturaleza como el mejor archivo de información vivencial y emocional.
Métodos	<ul style="list-style-type: none">• Juego creativo, exploración de la naturaleza, exposición directa y educación artística
Actividades	<ul style="list-style-type: none">• Rescate de jardines, áreas verdes, lugares de recreo, acciones pacifistas antinucleares, protección de especies animales y vegetales.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Es libre

CORRIENTE: EDUCACIÓN ECOLÓGICA

EJE	CORRIENTE: EDUCACIÓN ECOLÓGICA
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Entrenar para que la gente haga un mejor uso de los recursos naturales. Dar información acerca del funcionamiento de los ecosistemas para que la población los proteja. Capacitar para que la gente adquiera conductas favorables al medio.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Los contenidos son principalmente de carácter biológico, físico y ecológico, fundamentados en las ciencias de la naturaleza. A los temas se les dan un tratamiento aislado y carente de coordinación
Métodos	<ul style="list-style-type: none">• Expositivos, verbalísticos, deductivos,seudoparticipativos y conductistas
Actividades	<ul style="list-style-type: none">• Las actividades son de tipo publicitarias.• Campañas costosas en medios masivos, conmemoración de días ambientales.• Conferencias, seminarios, interpretación de la naturaleza, ecoturismo, exposiciones, venta de eco-productos
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Es periódica, se hace para medir los efectos de las acciones. Pone el acento en aspectos cuantitativos.• Evalúa el número de actividades realizadas, de personas atendidas.

CORRIENTE: EDUCACIÓN AMBIENTAL POPULAR

EJE	CORRIENTE: EDUCACIÓN AMBIENTAL POPULAR
Objetivos	<ul style="list-style-type: none">• Generar procesos para que la gente piense, transforme su realidad y coadyuve a edificar otro desarrollo en sociedades más armónicas y justas.
Contenidos	<ul style="list-style-type: none">• Los contenidos son integrales. Tienen en cuenta los flujos de energía y materia de información, así como su dialéctica.• Parten de lo local considerando la cultura, sin perder de vista lo global.• Se elaboran con carácter propositivo, a partir de procesos vinculados directamente con los sujetos.
Métodos	<ul style="list-style-type: none">• Método dialéctico, histórico, interdisciplinario, transdisciplinario, sistemático, holístico, de vida cotidiana.
Actividades	<ul style="list-style-type: none">• Las actividades contemplan procesos de desarrollo regional; toman en cuenta el contexto sociopolítico: educación, investigación, organización, gestión, defensa y manejo de recursos.
Evaluación	<ul style="list-style-type: none">• Es permanente y se hace con el fin de reconocer avances y superar deficiencias. Pone el acento en aspectos cualitativos considerando a su vez los cuantitativos.

CAPÍTULO II

TEORÍAS DEL APRENDIZAJE QUE APOYAN EL DESARROLLO DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL EN LA EDUCACIÓN PRIMARIA

El factor más importante que influye en el aprendizaje es lo que el alumno ya sabe.
David Ausubel

El hombre del siglo XXI ya conoce los cambios que fueron propiciados por innovaciones tecnológicas del siglo XV, ya que, con la invención de la imprenta y la impresión masiva de libros se liberó al maestro y a sus alumnos de la lentitud de los copistas, de la escasez de libros. El conocimiento se expandió en forma masiva y a velocidad creciente, surgiendo una nueva civilización que tenía por eje la publicidad y una mercadotecnia incipiente.

Para el hombre del siglo XXI se requiere el **educador ideal actualizado** y con la misma flexibilidad mental que demandan sus alumnos y su entorno. Las herramientas didácticas a su disposición deben ser innovadoras y sus competencias deben desbordar el aula tradicional para operar en un ambiente de aprendizaje que ya no está limitado por muros, espacios, lenguas o tiempos.

En fin, el docente innovador de educación primaria requiere herramientas de vanguardia para cumplir su misión: formar a los futuros ciudadanos que se encuentren comprometidos con su patria y su comunidad.

Entre las herramientas de vanguardia con las que el educador debe contar, no deben pasarse por alto las **Teorías del Aprendizaje**, ya que en el *aprendizaje escolarizado*, el que sucede en el aula de clases, es obligatorio tener en cuenta paralelamente el proceso de la enseñanza y la evaluación de sus resultados. Ello implica considerar cómo aprenden los estudiantes y a partir del tipo de logros alcanzados, reorientar el proceso enseñanza-aprendizaje. De tal manera que el profesor requiere tener una idea clara sobre distintas teorías del aprendizaje, ya que resultan elementos trascendentes para enfocarse a la *organización de los contenidos*, el *diseño de ambientes*, la *progresión de estímulos*, el *procesamiento de la información que se*

recibe, la activación de operaciones mentales y las interacciones sociales, entre otros.

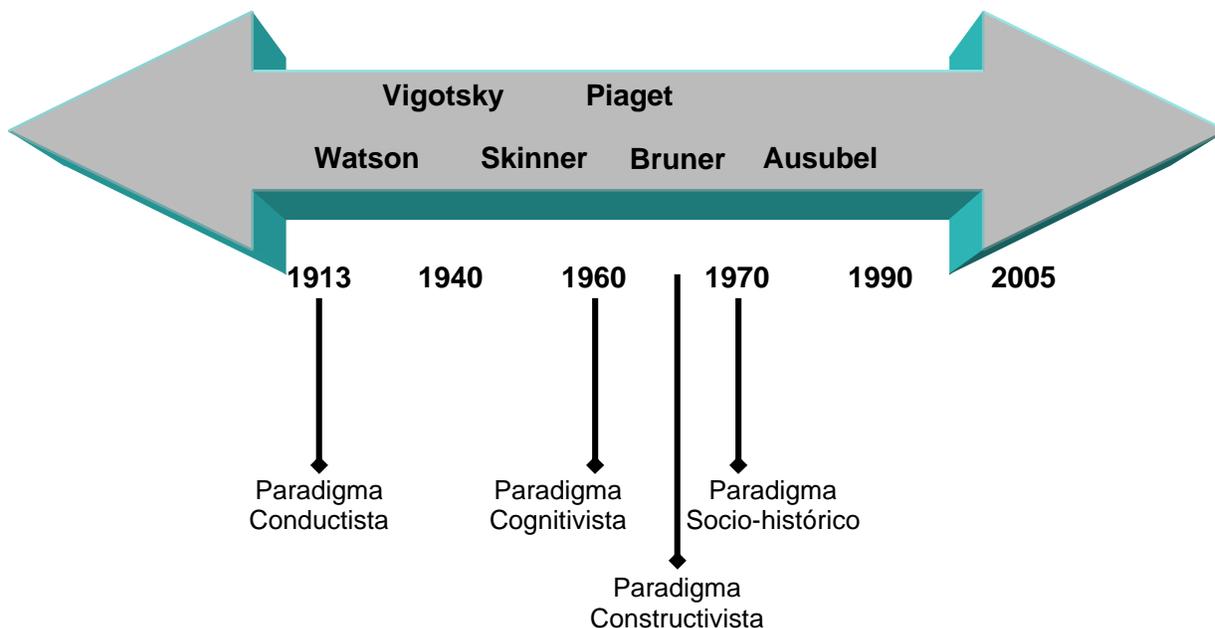
En este contexto, **se consideró de suma importancia incluir en el presente trabajo** algunas teorías del aprendizaje, ya que, a partir de su análisis, el educador puede realizar una enseñanza documentada, fundamentada y argumentada desde una determinada interpretación del proceso enseñanza-aprendizaje y la evaluación, apoyando con ello el desarrollo de la **Educación Ambiental** en la educación primaria, **sin olvidar que tales teorías también deben ser tomadas en cuenta para cualquier tipo de enseñanza.**

2.1 Los Paradigmas de la Educación

La Psicología de la Educación es una disciplina en la que coexisten varios paradigmas alternativos; es decir, es una disciplina pluriparadigmática. Entendiendo como **paradigma** a las *configuraciones de creencias, valores metodológicos y supuestos teóricos que comparte una comunidad específica de investigadores.* (www.enep.org.mx).

Es indispensable conocer las **características** que subyacen a los diferentes *paradigmas de la educación* ya que esto, además de permitir comprender lo que ha pasado en la educación y hacia donde va, facilita la realización de un análisis de la práctica docente, del planteamiento metodológico y de las estrategias de aprendizaje utilizadas.

La siguiente *flecha del tiempo* permite identificar el **surgimiento** de estos paradigmas educativos:



Cabe destacar que los paradigmas **no son exclusivos** ya que, en la práctica, *en muchas ocasiones intervienen más de uno*. Lo importante es reconocer los beneficios que cada uno trae al proceso educativo y ***tratar de aplicar en la práctica particular***, lo que se considere más efectivo.

2.1.1 Paradigma conductista

El conductismo surge como una teoría psicológica y posteriormente se adapta su uso en la educación. Esta es la **primera teoría** que viene a influenciar fuertemente la forma como se entiende el aprendizaje humano. Antes del surgimiento del conductismo, el aprendizaje era concebido como un proceso interno y era investigado a través de un método llamado *introspección* en el que se le pedía a las personas que describieran qué era lo que estaban pensando.

El conductismo surge como un rechazo al método de introspección y con una propuesta de un enfoque externo, en la que las **mediciones** se realizan a través de *fenómenos observables*.

Sus inicios se remontan a las primeras décadas del siglo XX, su fundador fue J. B. Watson. De acuerdo con Watson, para que la Psicología lograra un estatus verdaderamente científico, tenía que olvidarse del estudio de la conciencia y los procesos mentales (procesos no observables) y, en consecuencia, nombrar a la conducta (los procesos observables) su objeto de estudio. Las bases del conductismo Watsoniano se encuentran en las obras de autores como Pavlov y Thorndike (www.enep.org.mx).

En los años 20 el conductismo Watsoniano tuvo gran aceptación entre los estudiosos de la materia y rápidamente se asoció a otras escuelas con principios similares, tal fue el caso de B. F. Skinner con el conductismo operante, cuyas ideas llegaron a convertirse en la principal corriente del conductismo.

Desde una **perspectiva conductista**, el *aprendizaje* es definido como un **cambio observable en el comportamiento**, los procesos internos (procesos mentales superiores) son considerados irrelevantes para el estudio del aprendizaje humano ya que estos no pueden ser medibles ni observables de manera directa.

Algunas ideas claves del conductismo:

- ◆ El estudio del aprendizaje debe enfocarse en fenómenos observables y medibles. Sus fundamentos nos hablan de un aprendizaje producto de una relación estímulo-respuesta.
- ◆ Los procesos internos tales como el pensamiento y la motivación, no pueden ser observados ni medidos directamente por lo que no son relevantes a la investigación científica del aprendizaje.
- ◆ El aprendizaje únicamente ocurre cuando se observa un cambio en el comportamiento. *Si no hay cambio observable no hay aprendizaje.*

El **mayor legado** del conductismo consiste en sus aportaciones científicas sobre el comportamiento humano, en sus esfuerzos por resolver problemas relacionados con la conducta humana y el modelamiento de conductas, que si bien no pueden solucionarse totalmente a base-de *premio-castigo*, nos enseña que el uso de refuerzos puede fortalecer conductas apropiadas y su desuso, debilitar las no deseadas. La asignación de calificaciones, recompensas y castigos son también aportaciones de esta teoría.

Los **principios de las ideas conductistas pueden aplicarse con éxito** en la adquisición de conocimientos memorísticos que suponen niveles primarios de comprensión, como por ejemplo el aprendizaje de las capitales del mundo o las tablas de multiplicar. Sin embargo, esto presenta una limitación importante: *que la repetición no garantiza asimilación de la nueva conducta*, sino sólo su ejecución, es decir, se sabe multiplicar pero no se sabe cuándo hacerlo, se sabe las tablas de multiplicar pero no se sabe resolver un problema en el que se tiene que utilizar la multiplicación. Esto indica que la situación aprendida **no es fácilmente traspasable** a otras situaciones.

Los principios conductistas **también** pueden aplicarse eficazmente en el entrenamiento de adultos para determinados trabajos, donde la preparación *estímulo-respuesta* es útil e incluso imprescindible, por ejemplo: Preparar maquinistas de tren o pilotos en una línea aérea para afrontar una situación de emergencia en la cual la *rapidez de respuestas* es una de las exigencias para el éxito y lleva consigo un adiestramiento estímulo-respuesta.

Desde el *paradigma conductista* se ve al **alumno** como un sujeto cuyo desempeño y aprendizaje escolar pueden ser arreglados o rearreglados desde el exterior: La situación instruccional, los métodos y los contenidos pueden ser programados adecuadamente como insumos educativos para que se logre el aprendizaje de conductas académicas deseables.

Desde el *paradigma conductista*, el trabajo del **maestro** consiste en desarrollar una adecuada serie de arreglos de contingencia de reforzamiento y control de estímulos para enseñar.

El **conductismo** es uno de los paradigmas que se ha mantenido durante más años y de mayor tradición y aún cuando no encaja totalmente en los nuevos paradigmas educativos y ha sido constantemente criticado, entre otras cosas porque percibe al aprendizaje como algo mecánico, deshumano y reduccionista, ***aún tiene gran vigencia en nuestra cultura*** y deja a nuestro arbitrio una gama de prácticas que todavía se utilizan en muchos sistemas escolares.

No se debe olvidar que estos conocimientos **servieron de base** para la consolidación de los actuales paradigmas educativos y que su legado prevalece todavía en el ámbito educativo.

2.1.2 Paradigma cognitivista

Los estudios de enfoque cognitivo surgen a comienzos de los años sesenta y se presentan como la teoría que ha de **sustituir** a las perspectivas conductistas que había dirigido hasta entonces la Psicología.

El cognitivismo proporciona grandes aportaciones al estudio del proceso enseñanza-aprendizaje, destacándose la contribución al conocimiento preciso de algunas capacidades esenciales para el aprendizaje, tales como: *La atención, la memoria y el razonamiento*.

Muestra una nueva visión del ser humano, al considerarlo como un organismo que realiza una actividad basada fundamentalmente en el procesamiento de la información, muy diferente a la visión reactiva y simplista que hasta entonces había defendido y divulgado el conductismo.

Una de las principales **aportaciones** del cognitivismo es el reconocer la importancia de cómo las personas organizan, filtran, codifican, categorizan y evalúan la información y la forma en que estas herramientas, estructuras o esquemas mentales son empleadas para acceder e interpretar la realidad. Considerando así que cada individuo tendrá diferentes representaciones del mundo, ya que dependerá de sus propios esquemas y de su interacción con la realidad e irán cambiando y serán cada vez más sofisticadas.

En conclusión, la **teoría cognitiva determina que**: Aprender constituye la síntesis de la forma y contenido recibido por las percepciones, las cuales actúan en forma relativa y personal en cada individuo, y que a su vez se encuentran influidas por sus antecedentes, actitudes y motivaciones individuales. El **aprendizaje** a través de una visión cognitivista es *mucho más que un simple cambio observable en el comportamiento*.

Dos de las cuestiones centrales que ha interesado resaltar a los psicólogos educativos, son las que señalan que *la educación* debería orientarse al logro del aprendizaje significativo con sentido y al desarrollo de habilidades estratégicas generales y específicas de aprendizaje.

Todas estas ideas fueron aportadas y enriquecidas por diferentes investigadores y teóricos que han influido en la conformación de este paradigma, tales como: **Vigotsky** con la Socialización en los Procesos Cognitivos Superiores y la importancia de la Zona de Desarrollo Próximo; Piaget y la Psicología Genética; Ausubel y el Aprendizaje Significativo y Bruner con el Aprendizaje por Descubrimiento.

Desde el paradigma cognitivo el **alumno** es un sujeto activo procesador de información, que posee competencia cognitiva para aprender y solucionar problemas; dicha competencia, a su vez, debe ser considerada y desarrollada usando nuevos aprendizajes y habilidades estratégicas.

Desde el paradigma cognitivo el **profesor** parte de la idea de que un alumno activo que aprende significativamente puede aprender *a aprender y a pensar*. El docente se centra especialmente en la confección y la organización de experiencias didácticas para lograr esos fines. No debe desempeñar el papel protagónico en detrimento de la participación cognitiva de los alumnos.

2.1.3 Paradigma constructivista

El constructivismo es una posición compartida por diferentes tendencias de la investigación psicológica y educativa. Entre ellas se encuentran las teorías de Piaget (1952), Vygotsky (1978), Ausubel (1963), Bruner (1960), y aun cuando ninguno de ellos se denominó como constructivista sus ideas y propuestas claramente ilustran las ideas de esta corriente.

El constructivismo, es en primer lugar una epistemología, es decir una teoría que intenta explicar cuál es la naturaleza del conocimiento humano. El constructivismo asume que nada viene de nada. Es decir que el conocimiento previo da nacimiento al conocimiento nuevo.

El constructivismo sostiene que el aprendizaje es esencialmente activo. Una persona que aprende algo nuevo, lo incorpora a sus experiencias previas y a sus propias estructuras mentales. Cada nueva información es asimilada y depositada en una red de conocimientos y experiencias que existen previamente en el sujeto, como resultado podemos decir que el aprendizaje no es ni pasivo ni objetivo, por el contrario es un proceso subjetivo que cada persona va modificando constantemente a la luz de sus experiencias.

Partiendo de las ideas constructivistas, el aprendizaje no es un sencillo asunto de transmisión y acumulación de conocimientos, *sino un proceso activo* por parte del alumno que ensambla, extiende, restaura e interpreta, y por lo tanto construye

conocimientos partiendo de su experiencia e integrándola con la información que recibe.

El constructivismo busca ayudar a los alumnos a interiorizar, reacomodar o transformar la información nueva. Esta transformación ocurre a través de la creación de nuevos aprendizajes y esto resulta del surgimiento de nuevas estructuras cognitivas que permiten enfrentarse a situaciones iguales o parecidas en la realidad.

Así el constructivismo percibe el aprendizaje como actividad personal enmarcada en contextos funcionales, significativos y auténticos.

En este proceso de aprendizaje constructivo, el **profesor** cede su protagonismo al alumno quien asume el papel fundamental en su propio proceso de formación. Es él mismo quien se convierte en el responsable de su propio aprendizaje, mediante su participación y la colaboración con sus compañeros. Para esto habrá de automatizar nuevas y útiles estructuras intelectuales que le llevarán a desempeñarse con suficiencia no sólo en su entorno social inmediato, sino en su futuro profesional.

Es el **propio alumno** quien habrá de lograr la transferencia de lo teórico hacia ámbitos prácticos, situados en contextos reales. Es éste el nuevo papel del alumno, un rol imprescindible para su propia formación, un protagonismo que es imposible ceder y que le habrá de proporcionar una infinidad de herramientas significativas que habrán de ponerse a prueba en el devenir de su propio y personal futuro.

Todas estas ideas han tomado matices diferentes, podemos destacar dos de los autores más importantes que han aportado más al constructivismo: Vigotsky con el Constructivismo Social y Piaget con el Constructivismo Psicológico.

2.1.4 Paradigma Socio-histórico

El paradigma socio-histórico, también llamado paradigma sociocultural o histórico-cultural fue desarrollado por L. S. **Vigotsky** (www.vulcano.lasalle.edu.com), a partir de la década de 1920. Aún cuando Vigotsky desarrolla estas ideas hace varios años, es solo hasta hace unas cuantas décadas cuando realmente se dan a conocer.

El individuo aunque importante no es la única variable en el aprendizaje. Su historia personal, su clase social y consecuentemente sus oportunidades sociales, su época histórica, las herramientas que tenga a su disposición, son variables que no solo apoyan el aprendizaje sino que son parte integral de el.

No es posible estudiar ningún proceso de desarrollo psicológico sin tomar en cuenta el **contexto histórico-cultural** en el que se encuentra inmerso, el cual trae consigo una serie de instrumentos y prácticas sociales históricamente determinados y organizados.

Para Vigotsky la relación entre sujeto y objeto de conocimiento no es una relación bipolar como en otros paradigmas, para él se convierte en un triángulo abierto en el que las tres vértices se representan por **sujeto**, **objeto de conocimiento** y los **artefactos** o **instrumentos socioculturales**. Y se encuentra abierto a la influencia de su contexto cultural. De esta manera la influencia del contexto cultural pasa a desempeñar un papel esencial y determinante en el desarrollo del sujeto quien no recibe pasivamente la influencia sino que la reconstruye activamente.

Gran parte de las propuestas educativas de las que se está hablando giran entorno al concepto de Zona de Desarrollo Próximo y al tema de la mediación.

A la *zona de desarrollo próximo* Vigotsky la define como la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinada por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de

un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz.

Vigostky, ve en la imitación humana una nueva «**construcción a dos**» entre la capacidad imitativa del niño y su uso inteligente e instruido por el adulto en la ZDP, de esta manera el adulto proporciona al niño auténticas funciones psicológicas superiores externas que le van permitiendo alcanzar conocimientos con mayores niveles de complejidad. Logrando así que, lo que el niño pueda hacer hoy con ayuda de un adulto, logre hacerlos mañana por sí sólo.

Además de las relaciones sociales, la **mediación a través de instrumentos** físicos y psicológicos como el lenguaje, la escritura, los libros, las computadoras y los manuales, permiten el desarrollo del alumno. Tomando en cuenta que estos se encuentran distribuidos en un flujo sociocultural del que también forma parte quien que aprende.

Los saberes que inicialmente fueron transmitidos, compartidos y hasta cierto punto regulados externamente por otros, posteriormente, gracias a los procesos de internacionalización, termina siendo propiedad de los educandos, al grado que estos pueden hacer uso activo de ellos de manera consciente y voluntaria.

Desde la perspectiva del paradigma socio-histórico el alumno debe ser entendido como un ser social, producto y protagonista de las múltiples interacciones sociales en que se involucra a lo largo de su vida escolar y extraescolar.

En cuanto al profesor, éste debe ser entendido como un agente cultural que enseña en un contexto de prácticas y medios determinados, y no un mediador esencial entre el saber sociocultural y los procesos de apropiación de los alumnos. Así, a través de actividades conjuntas e interactivas, el docente procede promoviendo zonas de construcción para que el alumno se apropie de los conocimientos, gracias a sus

aportes y ayudas estructurados en las actividades escolares siguiendo cierta dirección intencionalmente determinada.

El docente también debe intentar en su enseñanza la creación y construcción conjunta de zona de desarrollo próximo con los alumnos, por medio de la estructura de sistemas de andamiaje flexibles y estratégicos.

La educación formal debe estar dirigida en su diseño y en su concepción a promover el desarrollo de las funciones psicológicas superiores y con ello el uso funcional, reflexivo y descontextualizado de los instrumentos (físicos y psicológicos) y tecnologías de mediación sociocultural (la escritura, las computadoras, etc.) en los educandos.

Todas estas cuestiones que plantea Vigotsky (www.vulcano.lasalle.edu.com), relacionadas con los procesos educativos como: desarrollo y aprendizaje, el concepto de zona de desarrollo próximo, las relaciones entre conceptos espontáneos y científicos, su peculiar interés por el desarrollo de la escritura, la interpretación de una evaluación dinámica, el papel del lenguaje como sistema básico autorregulador de la conducta y sus estudios sobre enseñanza especial en poblaciones atípicas, son ideas muy actuales que siguen siendo estudiadas y enriquecidas por sus seguidores.

2.2 Constructivismo Social de Lev Vigotsky

Las aportaciones de Vigotsky a la psicología genética tuvieron que esperar mucho tiempo para ser divulgadas debido a la situación política de la Rusia de su tiempo. Aunque su obra haya sido elaborada entre 1920 y 1930, el contenido de sus propuestas es de una actualidad y de una vigencia asombrosas, lo cual habla de su gran visión futurista.

El constructivismo social pone un gran énfasis en el rol activo del maestro mientras que las habilidades mentales de los estudiantes se desarrollan naturalmente a través de varias rutas de descubrimientos. En este terreno, una de las principales aportaciones es la idea de que existe una íntima relación entre los procesos de desarrollo, generándose una posición claramente genetista al estudiarlos desde su origen.

Su propuesta es claramente dialéctica, donde lo más valioso radica en su concepción no centrada en la adquisición del conocimiento ni en el sujeto ni en el objeto, sino en la interacción que existe entre ambos. De esta manera, el aprendizaje está relacionado con el desarrollo. Destacándose los siguientes tópicos: *Funciones psíquicas superiores, el desarrollo cultural en el niño, el lenguaje, la imaginación, la creatividad y las emociones.*

Funciones psíquicas superiores

Este tema es el punto de partida de la obra de Vigotsky (www.enep.org.mx), quién modificó de raíz la orientación del análisis, a partir de lo cual propone un enfoque estructural que estudia los elementos reales y objetivamente existentes y se plantea no sólo la segregación de estos elementos, sino también la forma en que éstos tienen nexos entre sí, los cuales determinan el tipo y la forma de estructura a la que pertenecen.

En este enfoque se promueve la importancia del significado del todo dentro de los fenómenos psicológicos, concibiendo esta totalidad con significado en sí misma, lo cual modifica y le otorga nuevo significado a cada una de sus partes. Vigotsky señala que en la historia del desarrollo cultural del niño encontramos dos veces el concepto de estructura: en el comienzo de su desarrollo cultural, constituyendo el punto inicial o de partida de todo proceso, y en el propio proceso del desarrollo cultural que ha de comprenderse como un cambio de la estructura fundamental inicial y la aparición en su base de nuevas estructuras que se caracterizan por una nueva correlación de las

partes. Este autor denominó **estructuras primitivas** a las heredadas de la psique las cuales se presentan como una reacción del sujeto a los estímulos. A partir de éstas comienza la destrucción y la reorganización de la estructura primitiva y el paso a estructuras de tipo superior. Todo esto es resultado de la acción conjunta de sociedad y cultura.

El desarrollo cultural en el niño

Según Vigotsky, el niño en su proceso de desarrollo no sólo se apropia de los elementos de la experiencia cultural, sino también de las costumbres y de las formas de comportamiento culturales. Hay dos líneas principales de desarrollo del comportamiento en el niño: Desarrollo natural del comportamiento relacionado con el crecimiento orgánico y la maduración; y el perfeccionamiento cultural de las funciones psicológicas a través del desarrollo de los nuevos métodos de razonamiento.

Por muchas razones se puede afirmar que el desarrollo cultural consiste en la apropiación de métodos de comportamiento basados en el uso de señales como medio para cumplir cualquier operación psicológica en particular. Para comprender el problema del desarrollo cultural del niño es muy importante aplicar el concepto de *estado primitivo infantil* que Vigotsky entendía como un retardo en el desarrollo cultural infantil, debido al hecho de que los niños no se han adueñado de los medios culturales del comportamiento y sobre todo, no han desarrollado adecuadamente su lenguaje. Sin embargo, hay que distinguir el retraso en el desarrollo orgánico o natural, que se origina en defectos del cerebro, del retardo en el desarrollo cultural que obedece a una apropiación insuficiente de los métodos de razonamiento cultural.

El retardo en el desarrollo del razonamiento lógico y en el de la formación de conceptos, según Vigotsky, se debe al hecho de que los niños no se han adueñado suficientemente del lenguaje, arma principal del razonamiento lógico y de la formación de conceptos.

El lenguaje

Vigotsky precisa su punto de vista afirmando que se puede delinear la concepción de la identidad del pensamiento y el lenguaje a partir de la especulación de la psicología lingüística que establece que el pensamiento es "habla sin sonido", hasta llegar a las más modernas teorías de su tiempo (www.enep.org.mx).

Se distinguen dos planos: el *aspecto interno significativo y semántico* y el *externo y fonético*, que aunque forman una verdadera unidad, tienen sus propias leyes de movimiento. Para adquirir el dominio del lenguaje externo, el niño arranca de una palabra y luego conecta dos o tres, es decir, va de una fracción al todo. Desde el punto de vista semántico, los niños parten de la totalidad de un complejo significativo, y es más tarde cuando empiezan a dominar las diferentes unidades semánticas y a dividir su pensamiento anterior indiferenciado en estas unidades. Como puede verse los aspectos externos y semánticos del lenguaje se desarrollan en direcciones opuestas: los primeros van de lo particular a lo general, los otros de lo general a lo particular; en los adultos, la divergencia entre los aspectos semánticos y fonéticos es todavía más pronunciada.

Estos dos planos del lenguaje comienzan a separarse a medida que el niño crece, y la distancia entre ellos aumenta gradualmente. Cada etapa en el desarrollo del significado de las palabras posee una interrelación específica de los dos planos. Cuando se ha completado este desarrollo, es cuando el niño adquiere la capacidad para formular sus propios pensamientos y comprender el lenguaje de los otros.

La imaginación y la creatividad

Vigotsky define la actividad creadora de la siguiente como toda realización humana creadora de algo nuevo. Esto es importante dado que en el ser humano podemos reconocer dos tipos fundamentales de comportamiento: uno impulsivo reproductor y uno creativo o combinatorio. El primero, estrechamente ligado a la memoria, es

mediante el cual el hombre reproduce o repite normas de conducta ya elaboradas, resucitando los vestigios de lo que se ha vivido antes, dada la capacidad que tienen nuestro cerebro de conservar las huellas de las experiencias vividas. Pero nuestro cerebro también posee la capacidad de enfrentarse con éxito y resolver problemas nuevos y diferentes a los ya conocidos. Se trata de la capacidad de combinar y de crear algo nuevo, de reelaborar situaciones valiéndose de elementos adquiridos con anterioridad aplicándolos a las nuevas problemáticas.

La psicología llama imaginación a esta actividad creadora del cerebro basada en la combinación. Se puede afirmar que todo el mundo de la cultura, a diferencia del mundo natural, es producto de la imaginación y la creación humana.

Más aún, esta capacidad creativa actúa de manera concertada con todas las demás capacidades, haciendo uso de los demás procesos mentales y combinándose con ellos. En relación a la vinculación entre la fantasía y la realidad en la conducta humana se mencionan cuatro formas:

1. Todo proceso de razonamiento siempre parte de elementos extraídos de la realidad en experiencias anteriores. No se puede crear algo a partir de la nada. De aquí formula la primera ley: "La actividad creadora de la imaginación se encuentra en relación directa con la variedad de riqueza de la experiencia acumulada por el hombre; porque esta experiencia es el material con que la fantasía erige sus edificios".
2. Comienza la fase de decantación, de incubación intelectual. Esta segunda fase de enlace sólo es posible gracias a la experiencia ajena, es decir, a la interacción social. Cuando los productos de la fantasía se confrontan de nuevo con la realidad, es que surge la creación.
3. Mediante el *enlace emocional* cuando estamos alegres vemos las cosas de manera diferente a cuando estamos tristes. Nuestra percepción de los objetos

externos es matizada por la influencia de nuestras emociones y a esta influencia, Vigotsky la llama "ley del signo emocional común".

4. Se refiere a ciertas imágenes, producto de la fantasía, que cobran realidad al convertirse en *imágenes cristalizadas*. La función de la actividad creadora está orientada a buscar una plena adaptación del hombre al medio ambiente que lo rodea. De ahí concluye que la base de toda actividad creadora reside en la adaptación, que siempre es fuente de necesidades, anhelos y deseos. Lo que motiva la creación es la necesidad de construir algo *nuevo*, la conciencia de que lo ya conocido no nos sirve para nada si lo repetimos sin más.

Las emociones

El tratamiento de este tema se remonta a Darwin, es decir apegándose a la tradición de la biología. En todas las investigaciones crítico-analíticas realizadas por Vigotsky, lo que más le preocupaba era la forma en que evolucionaba la mente de los niños que padecían de un cuadro clínico de autismo infantil porque, pensaba, que si se desentrañaba la forma como se desarrolla el afecto en el niño, en sus interrelaciones con otros procesos psíquicos, sería posible encontrar la manera de ayudarlos a crecer mejor y a superar sus problemas.

Desarrollo y aprendizaje

Para comenzar a plantear la aportación de Vigotsky a la educación no debemos perder de vista su idea primordial: la íntima relación que existe entre los procesos del desarrollo y del aprendizaje ya que para él el estudio histórico no es un aspecto "auxiliar" del estudio del desarrollo humano sino, más bien, su auténtica base. Se preocupaba por describir y analizar la manera en que los procesos evolutivos tenían lugar, dentro de lo que podríamos llamar "evolución natural"; sin embargo a él le interesó mucho la manera en que estos procesos son intervenidos, ya sea para favorecerlos o para dificultarlos.

Vigotsky no estuvo tan preocupado por la clasificación del desarrollo en etapas, sino más bien en poder entender la forma en que se realiza este desarrollo de la inteligencia humana. Este autor sostuvo que dicho desarrollo debe ser entendido como un proceso en el que se dan ciertos tipos de "saltos cualitativos" y no como una serie de incrementos constantes (www.enep.org,mx). En este sentido, el sujeto de análisis es un sujeto con historia. Para Vigotsky, en determinados momentos de desarrollo del ser humano, aparecen en escena nuevos elementos y fuerzas que modifican el desarrollo. En esos momentos, ocurría lo que él llamaba *saltos* del desarrollo.

Las influencias externas que Vigotsky ve como factores importantes en estos saltos cualitativos, en el caso específico de la educación, se refieren a la intervención de los padres y los maestros dentro de este desarrollo, por lo que sostiene que la intervención de las fuerzas históricas y sociales en la vida del niño, representadas por los adultos significativos y otros miembros del grupo humano con los que interactúa, son fuerzas que imprimen cambios muy importantes, no sólo en cuanto al *contenido* de lo que se aprende, sino también a la forma en que se aprende. Para Vigotsky la educación era eficiente cuando podía ir más allá del desarrollo natural y la enseñanza importante no consistía en desarrollar aptitudes técnicas, sino en desarrollar aquellas tareas que incluyen las funciones psíquicas superiores, tales como aumento de la capacidad y la eficiencia de la memoria, así como la capacidad para ver o percibir.

Al margen de la edad del niño, consideraba que lo que éste aprende, es algo más bien ligado al desarrollo de los aspectos históricos, que al de los aspectos naturales del ser humano. En este sentido prestó mucha atención a la influencia cultural en la educación.

Vigotsky definió la zona de desarrollo proximal como la distancia entre el nivel de desarrollo real del niño, tal y como puede ser determinada a partir de la resolución

independiente de problemas, y al nivel más elevado de desarrollo potencial, tal y como es determinado bajo la guía del adulto o en colaboración con sus iguales.

Su perspectiva antropológica contempla al niño como un ser que necesita ser enseñado a ejercitar todas las acciones que son requeridas para la vida, las cuales indudablemente son modificadas por la experiencia y el aprendizaje. El enfoque del desarrollo humano propuesto por Vigotsky es confrontado y enriquecido con los puntos de vista de Jean Piaget.

Para Vigotsky la educación debe concebirse como un proceso que toma en cuenta la forma en que los seres humanos se abren paso en el mundo, que no es de una manera continua sino que incluye procesos zigzagueantes, los cuales constituyen para el niño un arraigo en la cultura dentro de la cual se desarrolla. En donde estos avances y retrocesos no son otra cosa que un *conflicto hecho aprendizaje*, que le permite ir razonando, en contacto con la realidad, lo cual provoca un continuo cambio intelectual. De ahí que el desarrollo es un ir y venir constante, un cambio permanente de las estructuras del pensamiento en su adaptación a los problemas que debe resolver. Es precisamente el aprendizaje lo que posibilita el despertar de procesos internos del desarrollo, los cuales no tendrían lugar si el individuo no estuviese en contacto con un determinado ambiente social y cultural.

Al modificarse este proceso de desarrollo por la acción de la cultura, las estructuras del pensamiento sufren una transformación radical, la cual tiene por resultado no solo permitir al niño pensar de una manera más eficiente, sino también arraigarlo y adaptarlo de manera más completa al medio cultural del cual forma parte. Por consiguiente, si el desarrollo de la conducta cultural no sigue una curva de ascensión uniforme, los procesos educativos deberán tomar esto en cuenta.

Otro aspecto importante para entender el enfoque educativo de Vigotsky es no sólo el sentido de evolución, sino también el *concepto de lucha y conflicto*, es decir, entender que la contradicción y el choque entre lo natural y lo histórico, lo primitivo y

lo cultural, lo orgánico y lo social, es en gran medida el drama de los procesos educativos.

Otra problemática fue la educación del niño anormal y planteó críticamente que todo el aparato cultural está pensado para seres humanos normales, pero cuando hay un niño que se desvía del tipo humano normal, la convergencia que se daría en los seres humanos normales es sustituida por una profunda divergencia o disociación entre las líneas de desarrollo natural y cultural. Para solucionar este problema, la educación ha debido crear ciertas técnicas culturales *artificiales*, que consisten en maneras diferentes o especiales formas de representar los signos y los símbolos, adaptadas a las peculiaridades psicofisiológicas de los niños con discapacidad.

Resumiendo, se puede decir que son tres las implicaciones para la enseñanza escolarizada:

1. El desarrollo psicológico debe ser visto de manera prospectiva, con referencia a lo que está por suceder en la trayectoria del individuo.
2. La zona de desarrollo proximal: como un dominio psicológico en constante transformación. En términos pedagógicos, implica que el papel del profesor es el de provocar en el alumno avances que no sucederían nunca de manera espontánea. Con esto se adelanta el desarrollo.
3. El individuo no posee de manera endógena los instrumentos para recorrer solo el camino hacia el pleno desarrollo. Este aspecto se refiere a la importancia de la intervención de los otros miembros del grupo social como mediadores entre la cultura y el individuo.

De manera sintética, los siguientes cuadros resumen las aportaciones de Vigotsky a la educación:

PROPUESTA PEDAGÓGICA

- Está anclada en la ciencia psicológica que estudia la evolución de las etapas mentales en los seres humanos.
- Su perspectiva de la educación y del mundo social en general es profundamente evolucionista. Sin embargo, lo evolutivo en este autor no supone un proceso lineal y continuo sino un devenir zigzagueante.
- Al igual que Piaget su propuesta fue principalmente anclada en la psicología genética y comparte con este autor una concepción psicológica constructivista. El proceso de enseñanza consiste en una construcción continua del mundo que realizan los alumnos.
- El contexto sociocultural es una pieza clave en la concepción de la educación que realiza este autor. El ambiente no sólo influye sino que determina fuertemente las posibilidades de una enseñanza exitosa.
- La enseñanza no sólo es entendida como adquisición enciclopédica del saber sino también como el aprendizaje de las costumbres, tradiciones y cultura de un determinado ambiente social.

FUNCIÓN SOCIAL DE LA EDUCACIÓN

- Lo esencial del desarrollo cultural de la especie humana es consecuencia del ingenio del hombre para poder transmitir sus experiencias de una generación a otra.
- El aprendizaje se logra a través de etapas sucesivas y evolutivas iguales para todas las especies humanas.
- La educación es diseñada en paralelo con la evolución de las estructuras mentales de los seres humanos.
- La última etapa en este proceso es el desarrollo de la actividad creadora.
- La principal función de dicha actividad es lograr una plena adaptación del hombre al medio que lo rodea.

DESEMPEÑO DEL DOCENTE

- Dado que este autor tiene un enfoque evolutivo del ser humano y del proceso de enseñanza, la función del docente es solamente apuntalar la "evolución natural".
- La intervención de padres y maestros ayuda a dar pequeños "saltos cualitativos" en el desarrollo mental del niño.
- Por esta razón el papel del profesor es el de provocar en el alumno avances que no sucederían nunca de manera espontánea. Y con esto se adelanta el desarrollo.
- Por otro lado el educador junto con otros miembros del grupo social actúan como mediadores entre la cultura y el individuo.

CONCEPTO DEL ALUMNO

- El niño es un sujeto activo que permanentemente analiza y revisa las ideas que provienen del exterior. Por lo tanto los seres humanos tienen la capacidad de combinar y de crear algo nuevo durante todo su ciclo vital.
- En este sentido tanto este autor como Piaget se distancian de la visión más tradicional del alumno como tabla rasa.
- Sin embargo aunque el individuo sea activo no posee de manera endógena los instrumentos para recorrer solo el camino hacia el pleno desarrollo.
- Este autor le dio una importancia crucial a la actividad creadora entendida como una acción humana creadora de algo nuevo. Esta actividad era el principal objetivo y la última etapa educativa a lograr por los alumnos.
- El aprendizaje es concebido como un proceso dialéctico que no centra la adquisición del conocimiento ni en el sujeto ni en el objeto sino en la relación entre ambos.

2.3 La Epistemología Genética de Jean Piaget

Para Piaget, el aprendizaje ocurre por la reorganización de las estructuras cognitivas como consecuencia de procesos adaptativos al medio, a partir de la asimilación de experiencias y acomodación de las mismas de acuerdo con el equipaje previo de las estructuras cognitivas de los aprendices. En suma, si la experiencia física o social *entra en conflicto con los conocimientos previos*, las estructura cognitivas se *reacomodan para incorporar la nueva experiencia*, originando con ello lo que se considera como aprendizaje.

De tal manera que el contenido del aprendizaje se organiza en esquemas de conocimiento que presentan diferentes niveles de complejidad. La experiencia escolar, por tanto, debe promover el conflicto cognitivo en el aprendiz mediante diferentes actividades, tales como: Preguntas desafiantes de su ver previo, situaciones desestabilizadoras y propuestas a proyectos retadores.

La teoría de Jean Piaget (www.educacion.idoneos.com) ha sido denominada como *Epistemología Genética* porque estudia el origen y desarrollo de las capacidades cognitivas desde su base orgánica, biológica y genética, encontrando que cada individuo se desarrolla a su propio ritmo. Describe el curso del desarrollo intelectual desde la fase del recién nacido, donde predominan los mecanismos reflejos, hasta la etapa adulta caracterizada por procesos de comportamiento regulado.

Piaget considera el pensamiento y la inteligencia como procesos cognitivos que tienen su base en un *sustrato orgánico-biológico determinado* que va desarrollándose en forma paralela con la maduración y el crecimiento biológico. En la base de este proceso se encuentran dos funciones denominadas *asimilación* y *acomodación*, que son básicas para la adaptación del organismo a su ambiente.

Para darse la adaptación, el individuo debe encontrar un equilibrio entre él mismo y su ambiente, desarrollando un esfuerzo cognoscitivo. De tal manera que, mediante la

asimilación, el organismo incorpora información al interior de las estructuras cognitivas a fin de ajustar mejor el conocimiento previo que posee. Es decir, el individuo adapta el ambiente a sí mismo y lo utiliza según lo concibe. Posteriormente, durante la *acomodación*, se realiza un ajuste del organismo a las circunstancias exigentes y se incorpora la experiencia de las acciones para lograr su cabal desarrollo.

Los mecanismos de asimilación y acomodación *conforman unidades de estructuras cognoscitivas* que Piaget denomina *esquemas*, los cuales son representaciones interiorizadas de cierta clase de acciones o ejecuciones, como cuando se realiza algo mentalmente sin realizar la acción. Puede decirse que el esquema *constituye un plan cognoscitivo que establece la secuencia de pasos que conducen a la solución de un problema*.

El desarrollo que establece Piaget se caracteriza por *tres estadios* que corresponden a *tres tipos de inteligencia o estructuras cognoscitivas*, los cuales presentan las siguientes particularidades:

- ***Primer Estadio: Sensoriomotor***

El período *sensorio motriz* va desde el nacimiento hasta aproximadamente los 2 años. En éste, el lactante aprende a diferenciarse a sí mismo y al ambiente que lo rodea, buscando estimulación y prestando atención a sucesos interesantes que se repiten; es decir, el niño pasa de la indiferenciación entre el mundo externo y la propia acción perceptiva y motora a la construcción de un universo estable de objetos permanentes, cuyo movimiento y organización están regidos por las leyes del grupo de desplazamiento. De esta forma, el sujeto podrá desarrollar un amplio conjunto de actividades inteligentes en el campo de la acción práctica.

Al final de estadio aparecerá la *función simbólica* que es la capacidad para actuar sobre los objetos no sólo físicamente sino también a través de mecanismos mentales mediante la utilización de acciones representativas o interiorizadas.

- **Segundo Estadio: Operatividad Concreta**

Este comprende de los 2 a los 11 años y consta de dos subperíodos: El *preoperatorio* y el de las *operaciones concretas*. En el primero de ellos se evidencia el uso de símbolos y la adquisición del lenguaje, destacándose el egocentrismo, la irreversibilidad de pensamiento y la sujeción a la percepción. En el segundo período, el de las operaciones concretas, los niños dominan las operaciones lógicas como: La reversibilidad, la clasificación y la creación de ordenaciones jerárquicas.

- **Tercer Estadio: Operaciones Formales**

El período de las *operaciones formales* comprende desde los 12 años en adelante. En este período se da paso al pensamiento abstracto y a la capacidad para comprobar hipótesis mentalmente. Esto significa que el razonamiento no se produce ya únicamente sobre lo concreto, sino también sobre lo posible o hipotético. Se abre paso así para las estructuras de la lógica y las matemáticas y las elaboraciones propias del conocimiento científico.

Piaget presenta *dos formas de aprendizaje*. La primera, la más amplia, corresponde al *propio desarrollo de la inteligencia*, la cual se refiere a un proceso adaptativo de asimilación y acomodación, incluyendo la maduración biológica, la experiencia, la transmisión social y el equilibrio cognoscitivo. La segunda forma de aprendizaje, en cambio, se limita a la adquisición de nuevas respuestas para situaciones específicas o a la adquisición de nuevas estructuras para determinadas operaciones mentales.

Según Piaget, el aprendizaje debe estar estrictamente relacionado con el estudio del desarrollo del estudiante, ya que de otra manera el escolar sería incapaz de aprender. Los factores motivacionales son inherentes al alumno y no son, por lo

tanto, manipulables directamente por el profesor. De tal manera que la motivación se deriva de la existencia de un desequilibrio conceptual y de la necesidad del estudiante de restablecer su equilibrio. La enseñanza, por tanto, debe ser planeada para permitir que el escolar manipule los objetos de su ambiente y los transforme, encontrándoles sentido e introduciéndoles variaciones en sus diversos aspectos hasta estar en condiciones de hacer inferencias lógicas y desarrollar nuevos esquemas y nuevas estructuras mentales.

Cabe destacar que en el *período de las operaciones formales se debe comenzar el desarrollo de las estructuras hipotético-deductivas*, utilizando para ello el método de descubrimiento para hacer: Suposiciones, hipótesis, leyes, definiciones y simbolizaciones. En suma, que el aprendizaje ocurra a partir de la reestructuración de las estructuras cognitivas internas y de sus esquemas, para conformar una nueva forma de equilibrio.

2.4 El Aprendizaje por Descubrimiento de Jerome Bruner

Bruner establece que se debe *inducir al aprendiz a una participación activa en su proceso de aprendizaje*, lo cual se evidencia en el énfasis que pone en el *aprendizaje por descubrimiento*. Esto significa que se deben promover las situaciones ambientales que desafíen la inteligencia del aprendiz para impulsarlo a resolver problemas y a lograr transferencias de lo aprendido. Este autor indica tres formas del aprendizaje por descubrimiento: *Inductivo, deductivo y transductivo* (www.uv.mx/univirtual/psicologiaplicada/Objetp28.htm).

Descubrimiento inductivo: Implica la colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización. Se clasifican en dos lecciones:

La lección abierta de descubrimiento inductivo: Su fin principal es proporcionar experiencia a los niños en un proceso particular de búsqueda a través del proceso de categorización o clasificación. Se desarrolla de los 6 a los 11 años.

La **lección estructurada de descubrimiento inductivo**: Su objetivo principal es la adquisición del contenido del tema a estudiar dentro del marco de referencia del enfoque de descubrimiento. Se desarrolla de los 8 años en adelante.

Descubrimiento deductivo: Implicaría la combinación o puesta en relación de ideas generales con el fin de llegar a enunciados específicos, como en la construcción de un silogismo. Se clasifican en tres lecciones:

La **lección simple de descubrimiento deductivo**: Esta técnica de instrucción implica hacer preguntas que llevan al estudiante a formar silogismos lógicos que pueden dar lugar a que el estudiante corrija los enunciados incorrectos que haya hecho. Se desarrolla de los 11 años en adelante.

La **lección de descubrimiento semideductivo**: Es donde los niños llegan a reglas o propiedades observando datos específicos. Pero las reglas o propiedades que pueden descubrir están controladas por el sistema en que trabajan. El sistema limita los posibles resultados. El resultado educativo es que el proceso de enseñanza se simplifica. Se desarrolla de los 11 años en adelante.

La **lección de descubrimiento hipotético-deductivo**: Implica hacer hipótesis respecto a las causas y relaciones o predecir resultados. La comprobación de hipótesis o la predicción sería también una parte esencial de la lección. Se desarrolla de los 11 ó 12 años en adelante.

Descubrimiento transductivo: El individuo relaciona o compara dos elementos particulares y advierte que son similares en uno o dos aspectos.

Bruner parte de la base de que los individuos reciben, procesan, organizan y recuperan la información que recibe desde su entorno, es decir, que el desarrollo cognoscitivo se presenta de manera progresiva en *tres modos* de representar el aprendizaje: La *enactiva*, la *icónica* y la *simbólica*. Estas etapas se identifican como

El Modelo Psicológico de Conocer y se considera que cuando cada etapa es superada, ésta perdura toda la vida como forma de aprendizaje.

El **modo enactivo de conocer** significa que la representación del mundo se realiza a través de la *acción*, es decir, de la *respuesta motriz*.

El **modo icónico**, por su parte, se realiza a partir de las acciones y mediante el desarrollo de *imágenes* que representan la secuencia de actos implicados en una determinada habilidad.

Por último, el **modo simbólico** surge cuando se interioriza el *lenguaje* como instrumento cognoscitivo.

Condiciones de aprendizaje por descubrimiento, según Bruner:

- ◆ El ámbito de búsqueda debe ser restringido.
- ◆ Los objetivos y los medios estarán bastante especificados y serán atractivos.
- ◆ Se debe contar con los conocimientos previos de los individuos para poder así guiarlos adecuadamente.
- ◆ Los individuos deben estar familiarizados con los procedimientos de observación, búsqueda, control y medición de variables.
- ◆ Los individuos deben percibir que la tarea tiene sentido y merece la pena desarrollarla.

Principios del aprendizaje por descubrimiento, según Bruner:

- ◆ Todo el conocimiento real es aprendido por uno mismo.

- ◆ El conocimiento significativo es producto del descubrimiento creativo y no verbal.
- ◆ El método del descubrimiento es lo principal para transmitir el contenido de la materia de estudio.
- ◆ La capacidad para resolver problemas debe ser la meta principal de la educación.

En resumen, desde el punto de vista de Bruner, los contenidos que se han de aprender deben ser percibidos por el alumno como un conjunto de problemas, relaciones y lagunas que se han de resolver. Para ello, el docente debe promover el ambiente necesario que favorezca el aprendizaje por descubrimiento, presentándole al educando alternativas para que perciba relaciones y similitudes entre los contenidos a desarrollar.

El descubrimiento favorece el desarrollo mental y sobre todo, *cuando el alumno realiza el descubrimiento por sí mismo*. De tal manera que el descubrimiento consiste en *transformar o reorganizar la experiencia para que se pueda ver más allá de ella misma*. Este hecho debe ser tomado en cuenta por el docente ya que, didácticamente, la experiencia debe presentarse de manera hipotética y heurística antes que de manera expositiva.

Por último, cabe destacar que para Bruner *lo más importante en la enseñanza de conceptos básicos* es que se ayude a los alumnos a *pasar progresivamente de un pensamiento concreto a un estadio de representación conceptual y simbólica* que esté más adecuado con el crecimiento de su pensamiento.

2.5 El Aprendizaje Significativo de David Ausubel

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 [wpnoa@latinmail.com].

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.

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.

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 (subsuntor) preexistente 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.

Característica más importante del aprendizaje significativo.

Es la que produce una interacción entre los conocimientos más relevantes de la estructura cognitiva y las nuevas informaciones, ya que 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 subsensores preexistentes y consecuentemente de toda la estructura cognitiva.

El aprendizaje mecánico.

Contrariamente al aprendizaje significativo, se produce cuando no existen subsensores adecuados, de tal forma que la nueva información es almacenada arbitrariamente, sin interactuar con conocimientos preexistentes, 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.

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, este autor (Ausubel 1983: 43) 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; 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 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 a través de leyes, un poema, un teorema de geometría, etc., que se le presente de tal modo que pueda recuperarlo o reproducirlo en un momento posterior.

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

El aprendizaje por *descubrimiento involucra* (Ausubel 1983: 55) 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 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** (Ausubel 1983: 120) 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.

Siendo así, un niño en edad preescolar 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.

Requisitos para el Aprendizaje Significativo

Al respecto Ausubel dice que el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el nuevo material con su estructura cognoscitiva, como que el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir, relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria.

Lo anterior presupone que el material sea potencialmente significativo, esto implica que el material de aprendizaje pueda relacionarse de manera no arbitraria y sustancial (no al pie de la letra) con alguna estructura cognoscitiva específica del alumno, la misma que debe poseer *significado lógico* es decir, ser relacionable de forma intencional y sustancial con las ideas correspondientes y pertinentes que se hallan disponibles en la estructura cognitiva del alumno, este significado se refiere a las características inherentes del material que se va aprender y a su naturaleza.

Cuando el significado potencial se convierte en contenido cognoscitivo nuevo, diferenciado e idiosincrásico dentro de un individuo en particular como resultado del aprendizaje significativo, se puede decir que ha adquirido un *significado psicológico* de esta forma el emerger del significado psicológico no solo depende de la representación que el alumno haga del material lógicamente significativo, sino también que tal alumno posea realmente los antecedentes ideativos necesarios en su estructura cognitiva.

El que el significado psicológico sea individual no excluye la posibilidad de que existan significados que sean compartidos por diferentes individuos, estos significados de conceptos y proposiciones de diferentes individuos son lo suficientemente homogéneos como para posibilitar la comunicación y el entendimiento entre las personas.

Por ejemplo, la proposición: *en todos los casos en que un cuerpo sea acelerado, es necesario que actúe una fuerza externa sobre tal para producir la aceleración*, tiene

significado psicológico para los individuos que ya poseen algún grado de conocimientos acerca de los conceptos de aceleración, masa y fuerza.

Disposición para el aprendizaje significativo.

El alumno muestra una disposición para relacionar de manera sustantiva y no literal el nuevo conocimiento con su estructura cognitiva. Así independientemente de cuanto significado potencial posea el material a ser aprendido, si la intención del alumno es memorizar arbitraria y literalmente, tanto el proceso de aprendizaje como sus resultados serán mecánicos; de manera inversa, sin importar lo significativo de la disposición del alumno, ni el proceso, ni el resultado serán significativos, si el material no es potencialmente significativo, y si no es relacionable con su estructura cognitiva.

Tipos de aprendizaje significativo.

Ausubel distingue tres tipos de aprendizaje significativo: *De representaciones, de conceptos y de proposiciones.*

- ***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 que 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.

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, 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 o 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 anterior concepto de 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 idiosincrásica 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.

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 cognoscitiva propician su asimilación.

Por asimilación entendemos el proceso mediante el cual la nueva información es vinculada con aspectos relevantes y preexistentes en la estructura cognoscitiva, proceso en que se modifica la información recientemente adquirida y la estructura preexistente. Al respecto Ausubel recalca que este proceso de interacción modifica tanto el significado de la nueva información como el significado del concepto o proposición al cual está afianzado.

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 subsunsores, es decir, olvidar representa así una pérdida progresiva de asociabilidad de las ideas recién asimiladas respecto a la matriz ideativa a la que estén incorporadas en relación con la cual surgen sus significados.

CAPÍTULO III

HACIA UNA PROPUESTA DIDÁCTICA SOBRE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Enseñando a otros
te enseñas a ti mismo.
Refrán de Sentido Común

3.1 Educación Ambiental en el plan y programas de educación primaria

La importancia que el medio ambiente juega en la vida de las personas y el hecho denunciado por distintos organismos internacionales de su progresivo deterioro y degradación, implica que se prevea un tratamiento de este problema desde las mismas escuelas, donde se formarán los futuros ciudadanos del siglo XXI.

Para orientar este propósito, se han establecido tres objetivos fundamentales que se pretenden alcanzar a través del desarrollo de la **Educación Ambiental**. Éstos son:

- “Ayudar a que se comprendan la existencia y la importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.
- Proporcionar a todas las personas la posibilidad de adquirir conocimientos, valores y actitudes necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente.
- Inculcar nuevas pautas de comportamiento en las personas, los grupos y la sociedad en general respecto del medio ambiente.” (Martínez 1995: 29)

Como educadores, se puede mencionar que los anteriores objetivos irán dirigidos a:

- Sensibilizar y concienciar a los alumnos.

- Ayudarles en la adquisición de conocimientos relacionados con el medio.
- Orientarles a comportarse con arreglo a unos valores determinados.
- Motivarlos para que participen en tareas que puedan ser una ayuda en la conservación y mejora de nuestro medio, con el propósito de superar nuestra calidad de vida.

Lo señalado con anterioridad, se sintetiza en el siguiente cuadro (Martínez 1995: 30):

EDUCACIÓN AMBIENTAL		
CONTENIDOS CLAVE	OBJETIVOS A LOS QUE SE REFIERE	VALORES DESTACADOS
El medio natural: ecológico, económico, cultural y estético.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de capacidades intelectuales en el alumnado para una mejor comprensión del medio y los problemas que le acechan. 	RESPONSABILIDAD: Actitud crítica y compromiso de colaboración en la mejora del medio
Los problemas ambientales: origen y consecuencias.	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de hábitos para contribuir a su protección y mejora. 	JUSTICIA: Comprensión y generosidad como ayuda en la resolución de problemas de reparto de recursos ante la falta de algunos de ellos.
El hombre y su relación con el medio: uso y abuso de los recursos del medio.	<ul style="list-style-type: none"> • Promoción de actitudes positivas que nos orienten en la resolución de problemas y en la toma responsable de decisiones. 	VIDA: Valoración y disfrute del medio como algo fundamental, en la vida del hombre y del que depende su propia supervivencia.

3.2 Hacia los Conceptos Básicos de Educación Ambiental en los Ciclos Primarios

Desde 1993, los cambios en el Programa de Ciencias Naturales de Educación Primaria contemplaron aprendizajes de conocimientos y de valores que están expresados en los siguientes **propósitos fundamentales** de este nivel educativo, en los que el alumno:

- Logre una percepción que le permita ser parte integrante de su entorno.
- Comprenda los fenómenos, los procesos y las transformaciones que se dan tanto en forma natural como los provocados por el ser humano.
- Reconozca la importancia de mantener un equilibrio entre la actividad humana y el uso de los recursos. Además de que desarrollen habilidades para explicarse lo que sucede a su alrededor y con una actitud favorable hacia la promoción de la salud y el medio ambiente” (Pichardo, 2002: 19).

En lo que respecta a la **organización** de los programas mencionados, se consideran relevantes los siguientes principios orientadores:

- 1°. **Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas.** Los programas parten de la idea de que el entorno de los niños ofrece las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales del pensamiento científico: las tareas de la escuela son impulsar al niño a observar su entorno y a formarse el hábito de hacer preguntas sobre lo que le rodea, a organizar esta indagación para que se centre ordenadamente en determinados procesos y a proporcionar información que ayude a los niños a responder sus preguntas y amplié sus marcos de explicación. (SEP 1993: 71)

2°. Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.

En esta línea se pretende que los alumnos perciban que en su entorno se utilizan en todo momento artefactos, servicios y recursos que el hombre ha creado o adaptado mediante la aplicación de principios científicos. Se persigue estimular la curiosidad de los niños en relación con la técnica y su capacidad para indagar cómo funcionan los artefactos y servicios con los que tiene un contacto cotidiano. Estas experiencias fomentarán el desarrollo de lo que podemos denominar razonamiento tecnológico, capaz de identificar situaciones problemáticas que requieren soluciones técnicas, de idear y diseñar elementalmente soluciones, de apreciar que frente a cada problema existen respuestas tecnológicas alternativas que representan combinaciones distintas de costos y beneficios, de reconocer situaciones en las cuales la respuesta tecnológica a un problema genera efectos secundarios que dan origen a problemas a veces más graves que el que se pretendía resolver.

Las actividades mencionadas propiciarán que los niños valoren de manera positiva y equilibrada las aplicaciones de las ciencias y su impacto sobre el bienestar de la sociedad. El valor de la ciencia como factor esencial del progreso y del mejoramiento de las condiciones de vida de la especie humana debe destacarse de manera inequívoca. El análisis y la reflexión sobre las consecuencias dañinas o riesgosas de ciertas aplicaciones científicas y tecnológicas deben ser constantes, pero ello no debe conducir a la devaluación e incluso a la condena de la ciencia, actitudes que son frecuentes, sino poner de relieve la necesidad de utilizar criterios racionales y previsores al decidir las formas de utilización de la tecnología (SEP 1993: 71-72)

3°. Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud. Estos temas están presentes a lo largo de los seis grados, pues se ha considerado más ventajoso, desde el punto de vista educativo, estudiarlos de manera

reiterada, cada vez con mayor precisión, que separarlos en unidades específicas de aprendizaje o en asignaturas distintas.

En el tratamiento de ambos temas, los programas proponen la incorporación de los elementos de explicación científica pertinentes y adecuados al nivel de comprensión de los niños. Se pretende con ello evitar tanto la enseñanza centrada en preceptos y recomendaciones, cuya racionalidad con frecuencia no es clara para los alumnos, como también ciertas aproximaciones catastrofistas, frecuentes sobre todo en el manejo de temas ecológicos, que contrariamente a sus propósitos suelen producir reacciones de apatía e impotencia” (SEP 1993: 72)

4°. Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas. Esta orientación general del plan de estudios presenta en este caso algunas vinculaciones que son prioritarias.

- Con Español, para introducir la temática científica en las actividades de lengua hablada y lengua escrita, en particular en la lectura informativa y el trabajo con los textos.
- Con Matemáticas, como tema para el planteamiento y resolución de problemas y en la aplicación de recursos para la recopilación y tratamiento de la información.
- Con Educación Cívica, sobre todo en los temas de derechos, responsabilidades y servicios relacionados con la salud, la seguridad y el cuidado del ambiente.
- Con Geografía, en especial con la caracterización y localización de las grandes regiones naturales y en la identificación de procesos y zonas de deterioro ecológico.
- Con Historia, en particular con la reflexión sobre el desarrollo de la ciencia y la técnica y su efecto sobre las sociedades y sobre los cambios en el pensamiento científico, para reforzar la idea de la ciencia como un producto humano que se transforma a través del tiempo” (SEP 1993: 72)

3.3 Organización de los Programas de Ciencias Naturales de Educación Primaria

Los contenidos de Ciencias Naturales están organizados en **cinco ejes temáticos**, los cuales se *desarrollan simultáneamente en cada uno de los seis grados* de la educación primaria. Estos ejes son:

- **Los seres vivos.**
- **El cuerpo humano y la salud.**
- **El ambiente y su protección.**
- **Materia, energía y cambio.**
- **Ciencia, tecnología y sociedad.**

Cabe destacar que El Programa de Ciencias Naturales de cada grado está organizado en **unidades de aprendizaje** a las que se incorporan contenidos de varios ejes de manera lógica; con lo que se permite al alumno *avanzar progresivamente* en los temas correspondientes a los cinco ejes.

También se debe señalar que, en los programas mencionados, **no aparecen enunciadas las destrezas científicas** que los niños deben adquirir y practicar al trabajar con los temas de estudio debido a que éstas son un componente reiterado y sistemático del proceso de aprendizaje.

En cuanto a las **destrezas**, se deben entender como *formas ordenadas para formular y contestar las preguntas que dan origen a cualquier actividad científica*: ¿Cómo es? ¿Por qué es así? ¿Qué sucedería si...? ¿Cómo comprobar que lo que se supone o espera es cierto?

Por lo que el **ejercicio de las destrezas** implica la *apreciación de procedimientos* que progresivamente son más sistemáticos y precisos.

El docente no debe pasar por alto que, en los primeros grados, la **curiosidad** de los educandos debe *orientarse hacia la observación* de fenómenos cotidianos, fomentando las actividades de comparación y establecimiento de *diferencias y semejanzas* entre objetos y eventos, así como la *identificación* de regularidades y *variaciones* entre fenómenos. Para el **registro** y la **medición** de los fenómenos observados, es importante que el docente utilice **formas y unidades de medición sencillas** que puedan ser *establecidas por los propios niños*.

Gradualmente deben incorporarse a la observación *unidades de medida convencionales*, en cuanto a tamaño, temperatura y peso, formalizando los medios de registro y representación y apoyándose en el avance del aprendizaje de las matemáticas.

La conformación de los **ejes temáticos** se encuentra de la siguiente manera:

Los seres vivos

“Este eje agrupa los contenidos relativos a las características más importantes de los seres vivos, sus semejanzas y sus diferencias y a los principales mecanismos fisiológicos, anatómicos y evolutivos que los rigen.

Al mismo tiempo que desarrollan la noción de diversidad biológica, los alumnos deberán habituarse a identificar las interrelaciones y la unidad entre los seres vivientes, la formación de cadenas y sistemas, destacando el papel que desempeñan las actividades humanas en la conservación o la alteración de estas relaciones.

Otro propósito de este eje es desarrollar en el alumno una imagen dinámica de la naturaleza, introduciendo las nociones elementales de la evolución.” (SEP 1993: 74)

El cuerpo humano y la salud

“En este eje se organiza el conocimiento de las principales características anatómicas y fisiológicas del organismo humano, relacionándolo con la idea de que de su adecuado funcionamiento dependen la preservación de la salud y el bienestar físico.

Se pretende que los niños se convenzan de que las enfermedades más comunes pueden ser prevenidas, poniendo de relieve el papel que en la preservación saludable del cuerpo humano desempeñan los hábitos adecuados de alimentación e higiene; asimismo, se presentan elementos para el conocimiento y la reflexión sobre los procesos y efectos de la maduración sexual y los riesgos que presentan las adicciones más comunes.” (SEP 1993: 74)

El ambiente y su protección

“La finalidad de este eje es que los niños perciban el ambiente y los recursos naturales como un patrimonio colectivo, formado por elementos que no son eternos y que se degradan o reducen por el uso irreflexivo y descuidado. Bajo esta idea, se pone de relieve que el progreso material es compatible con el uso racional de los recursos naturales y del ambiente, pero que para ello es indispensable prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana.

Se pone especial atención a la identificación de las principales fuentes de contaminación del ambiente y del abuso de los recursos naturales y se destaca la importancia que en la protección ambiental juegan las conductas individuales y la organización de los grupos sociales.

Igualmente, se pretende que los niños adquieran la orientación suficiente para localizar zonas de riesgo en su entorno inmediato y sobre las precauciones que permiten evitar los accidentes más comunes.” (SEP 1993: 74)

Materia, energía y cambio

“En este eje se organizan los conocimientos relativos a los fenómenos y las transformaciones de la materia y la energía.

La formación de nociones iniciales y no formalizadas, a partir de la observación, caracteriza el trabajo en los primeros grados. En la segunda parte de la primaria se proponen los primeros acercamientos a algunos conceptos básicos de la física y la química, sin intentar un tratamiento propiamente disciplinario. Al incluir en el sexto grado nociones como las de átomo y molécula, se adopta el punto de vista de que en este momento los niños son capaces de entender sus elementos esenciales y que la comprensión plena de estos conceptos es resultado de aproximaciones reiteradas que se realizan en niveles más avanzados de la enseñanza.

En el tratamiento de los temas de este eje no debe intentarse la presentación abstracta o la formalización prematura de los principios y las nociones, sino que éstas y aquéllos deben estudiarse a partir de los procesos naturales en los que se manifiestan.” (SEP 1993: 74)

Ciencia, tecnología y sociedad

“Los contenidos de este eje tienen como propósito estimular el interés del niño por las aplicaciones técnicas de la ciencia y la capacidad de imaginar y valorar diversas soluciones tecnológicas relacionadas con problemas prácticos y de las actividades productivas.

Se incluyen en este eje el conocimiento de las distintas fuentes de energía, las ventajas y riesgos de su utilización y las acciones adecuadas para evitar el desperdicio de energía.

Esta parte del programa presenta situaciones para que los alumnos reflexionen sobre usos de la ciencia y de la técnica que han representado avances decisivos para la humanidad, así como de otros que han generado daños graves para los grupos humanos y para el medio ambiente.” (SEP 1993: 75)

3.4 Programas de Ciencias Naturales para Educación Primaria

Los ejes y los temas se presentan tal y como aparecen en el Plan y Programas de Estudio 1993, de la Educación Primaria; sin embargo, se consideró conveniente **resaltar**, en **letra negrita, cursiva y con un asterisco**, aquellos temas que se consideran en estrecha relación con la **Educación Ambiental** y que se desarrollan en cada grado del nivel primaria.

3.4.1 Primer grado (SEP 1993: 77-78)

Los seres vivos

- Plantas y animales:
 - Diferencias y semejanzas entre plantas y animales.
 - Plantas y animales en la casa y en el entorno inmediato.
 - La germinación.

El cuerpo humano y la salud

- Cambios en nuestro cuerpo:
 - Cómo éramos
 - Cómo somos
- Partes visibles de nuestro cuerpo (cabeza, tronco y extremidades).
- Órganos de los sentidos: oído, gusto, visión, tacto y olfato; su función y su higiene.
- Cuidados del cuerpo: el aseo y los hábitos elementales en la buena alimentación.
- Riesgos:
 - Zonas de riesgo en el hogar y en la escuela.

El ambiente y su protección

- Importancia del agua para la vida:
 - **El agua es un recurso escaso***
 - **El uso adecuado *del agua en la casa y la escuela****
- El hombre transforma la naturaleza:
 - Secuencia en la elaboración de algunos productos familiares al niño.

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

Materia, energía y cambio

- El Sol como fuente de luz y calor.
- Actividades durante el día y la noche.
- Estados físicos del agua.

Ciencia, tecnología y sociedad

- Necesidades básicas: vivienda, alimentación, descanso y vestido.
- Los servicios de la casa: Agua, luz, drenaje.
- El hombre transforma la naturaleza:
 - Secuencia en la elaboración de algunos productos familiares al niño.

3.4.2 Segundo grado (SEP 1993: 78-79)

Los seres vivos

- Lo vivo y lo no vivo en el entorno inmediato. Características y diferencias generales:
 - Lo vivo (plantas, animales, ser humano).
 - Lo no vivo (objetos).
 - Características del entorno: objetos, animales y plantas.
- Los seres vivos y su entorno:
 - Diferencias y semejanzas entre plantas y animales.
 - Características de algunas plantas de la comunidad.
 - Características de algunos animales de la comunidad.
- **Cuidados y protección de los seres vivos del medio: las plantas, los animales y el ser humano.***
- Funciones comunes de plantas y animales. Alimentación, circulación, respiración, excreción y reproducción.
- Los seres vivos en los ambientes terrestre y acuático:
 - El ambiente acuático.
 - El ambiente terrestre.
 - Características generales de los animales terrestres.
- Fuentes de alimentación de los seres vivos:
 - Cómo se alimentan las plantas.
- Animales ovíparos y vivíparos:
 - Identificación de algunos ejemplos.

El cuerpo humano y su salud

- Estructura del cuerpo humano. Piel, músculos y huesos:
 - Funciones generales y cuidados que requieren.
- La importancia de la alimentación en el ser humano:
 - Los alimentos básicos: carne, cereales, leche, frutas y verduras.
 - La higiene de los alimentos.

- La higiene personal:
 - Riesgos del descuido en la higiene.
 - Cepillado dental.
 - Baño.
 - Lavado de manos.
 - Limpieza de la ropa.

El ambiente y su protección

- El agua:
 - **Actividades comunes que contaminan el agua***
- Cambios en el entorno:
 - **Los cambios naturales y los propiciados por el hombre.***
- Problemas de deterioro ambiental:
 - **Tala, erosión, sobre pastoreo. ***
 - **La contaminación del agua, del aire y del suelo. ***
- **Cuidados y protección que requieren los seres vivos. ***

Materia, energía y cambio

- Cambios que se perciben en el ambiente durante el día:
 - La temperatura y la luz.
- La luz y el calor:
 - Fuentes naturales y artificiales.
 - Importancia de la luz y el calor para los seres vivos.
- Relaciones de causa y efecto en algunos fenómenos naturales:
 - Nubes y lluvia, día y calor, noche y frío.
 - Los estados físicos del agua, como resultado del calor o del frío.

Ciencia, tecnología y sociedad

- Alimentos de origen agrícola y ganadero.
- Tipos de alimento:
 - Naturales, procesados, industrializados.
 - Ventajas de los alimentos naturales.
- **Las necesidades básicas y algunas aplicaciones científicas que permiten su atención en el entorno del niño.***

3.4.3 Tercer grado (SEP 1993: 80-81)

Los seres vivos

- La respiración, función común de los seres vivos:
 - **Importancia de la calidad del aire para la vida**

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

- Respiración de algunos animales: pulmonar y branquial.
- El agua y el aire. Su relación con las plantas
- La planta:
 - Sus partes. Función de cada una.
 - Partes comestibles de una planta.
 - **Forma en que las plantas producen alimentos y oxígeno.***
 - Fotosíntesis. Noción inicial.
 - Reproducción de plantas, con y sin flores.
- Cadenas alimenticias:
 - Animales herbívoros, carnívoros y omnívoros.
 - Elementos de la cadena alimenticia: productores, consumidores y descomponedores.
 - Consecuencias de la ausencia de alguno de los elementos de la cadena alimenticia.

El cuerpo humano y su salud

- Estructura, función y cuidados de algunos sistemas del ser humano: digestivo, circulatorio y respiratorio.
- Los tres grupos de alimentos de acuerdo con el nutrimento que contienen:
 - Cereales y tubérculos
 - Frutas y verduras.
 - Leguminosas y alimentos de origen animal.
- Importancia de la combinación de alimentos en cada comida.
- Productos de consumo común que son de escaso valor alimenticio.
- Manifestaciones de las enfermedades más frecuentes del sistema digestivo.
 - Detección de algunas de sus manifestaciones.
 - Causas típicas.
 - **Vías de transmisión y formas de prevención.***
- Usos del agua:
 - **Las características del agua potable y su relación con la salud.***
- Detección de zonas de riesgo y de objetos que pueden causar daño en el hogar, la escuela y la comunidad:
 - **Medidas preventivas elementales.***
- Técnicas sencillas para la atención de lesiones, golpes y quemaduras leves.
- Organización del botiquín escolar.

El ambiente y su protección

- **El agua y el aire. Su relación con las plantas y con los animales***
- Los recursos naturales de la comunidad y la región:
 - **Su relación con los productos utilizados en el hogar y la comunidad***

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

- **Cuidados necesarios, para su preservación y mejoramiento***
- Procedencia y destino de los desechos que se producen en el hogar y en la comunidad:
 - **Basura orgánica e inorgánica***

Materia, energía y cambio

- Los alimentos crudos y su transformación por diferentes formas de cocción.
- Cambios de estado:
 - Sólidos, líquidos y gaseosos.
- Noción de mezcla. Métodos sencillos de separación y filtrado
- Desplazamiento de objetos:
 - Trayectoria que siguen los cuerpos al desplazarse (recta, curva, circular).
 - Desplazamiento de objetos sobre superficies rugosas o lisas.

Ciencia, tecnología y sociedad

- Los recursos naturales de la comunidad y la región:
 - **La relación de los recursos con los productos utilizados en el hogar y la comunidad***
 - **Medidas y normas para el uso racional de los recursos naturales***

3.4.4 Cuarto grado (SEP 1993: 81-82)

Los seres vivos

- Noción de ecosistema:
 - **Factores bióticos y abióticos***
 - **Tipos de organismo que habitan en un eco sistema (productores, consumidores y descomponedores)***
 - **Cadenas alimenticias***
 - **Niveles de organización (individuo, población y comunidad)***
 - **Ejemplos de ecosistemas***
- Seres vivos:
 - Animales vertebrados e invertebrados.
 - Características generales del crecimiento y del desarrollo: nacer, crecer, reproducirse y morir.
 - Características que presentan las hembras y los machos de diferentes especies en estado adulto.
 - Dimorfismo sexual.
 - Animales vivíparos y ovíparos. Características generales.

El cuerpo humano y su salud

- Manifestaciones de las enfermedades más frecuentes del sistema respiratorio:
 - **Detección de sus manifestaciones***
 - **Causas típicas, vías de transmisión y formas de prevención***
- Órganos de los sentidos:
 - El sentido del tacto. Estructura y función.
 - Los sentidos del olfato y del gusto. Estructura, función y cuidados que requieren.
 - Los sentidos de la vista y el oído. Características, función y cuidados.
 - Principales problemas en la agudeza visual y auditiva.
- Sistema inmunológico. Su importancia:
 - Elementos indispensables para el funcionamiento del sistema inmunológico: alimentación y descanso.
 - Inmunidad activa y pasiva: vacunas y sueros.
 - Medidas básicas en caso de mordeduras de animales ponzoñosos.
- Sistema excretor:
 - Su importancia.
 - Estructura, función y cuidado.
 - La deshidratación.
- Sistema locomotor:
 - Interrelación entre huesos y músculos.
 - Cuidados, ejercicios y buena postura.
- Primeros auxilios, torceduras, luxaciones y fracturas.

El ambiente y su protección

- El agua:
 - **Formas sencillas de purificar el agua. Ebullición, filtración, cloración***
- Los recursos naturales del país:
 - **Recursos ganaderos, agrícolas y silvícolas***
 - **Las formas de explotación racional de los recursos***
- **Los procesos de deterioro ecológico en el país. Localización en las regiones naturales***

Materia, energía y cambio

- Cambios físicos y cambios químicos.
- Calor y temperatura:
 - El termómetro y su uso.
- Los sentidos de la vista y el oído:
 - Relación visión-ondas lumínicas, oído-ondas sonoras.
- Los alimentos como fuente de energía.
- Movimiento de los cuerpos:
 - Distancia y tiempo.

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

- Noción de velocidad.

Ciencia, tecnología y sociedad

- Los recursos naturales del país:
 - **Recursos mineros y petrolíferos***
 - **La importancia de estos recursos y de su explotación racional***
- **Las materias primas y su transformación. Establecimiento de relaciones en los bienes de uso frecuente***
- Tipos y fuentes de contaminación:
 - **Los desechos fabriles***
 - **Uso y tratamiento de aguas residuales***
 - **La contaminación por ruido: Aviones, autos, fábricas***

3.4.5 Quinto grado (SEP 1993: 83-84)

Los seres vivos

- La célula:
 - Noción de célula, como parte integrante de los tejidos, organismos y sistemas de los seres vivos.
 - Identificación de las partes principales de la célula. Núcleo, citoplasma y membrana.
- Características de los organismos unicelulares y pluricelulares.
- Capacidad de las plantas para producir su alimento:
 - Características generales de la fotosíntesis.
- Diversidad biológica:
 - **Diversidad biológica representativa del país***
 - **La extinción de plantas y animales***
 - **Estrategias para la conservación de la flora y la fauna***
- Ecosistemas artificiales:
 - **Las comunidades rurales y los sistemas de cultivo***
 - **Comunidades urbanas***
- **La combustión, un ejemplo de fenómeno químico necesario para los seres vivos***

El cuerpo humano y la salud

- El sistema nervioso:
 - Sus órganos más importantes y su función.
- Glándulas y hormonas:
 - **Función general de las glándulas.**
 - **Glándulas de secreción interna y externa.**
 - **Función general de las hormonas.**
 - **Hipófisis:** una glándula que regula todo el cuerpo.

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

- Aparato reproductor:
 - Estructura y función del aparato reproductor masculino.
 - Estructura y función del aparato reproductor femenino.
- Los roles sexuales y los prejuicios existentes en cuanto a diferencias de inteligencia, competencia y habilidad entre los sexos.
- Importancia de la alimentación:
 - Alimentación equilibrada. Combinación y variación.
 - Repercusión de una dieta inadecuada para el organismo.
 - Importancia del aprovechamiento de los alimentos propios de la región.
- Adicciones: alcoholismo y tabaquismo:
 - Daños ocasionados por las adicciones y medidas preventivas.
 - Influencia de los medios de comunicación en la promoción de las adicciones.

El ambiente y su -protección

- ***Influencia del hombre para crear, controlar y regular las condiciones de algunos ecosistemas****
- Contaminación del aire, el agua y el suelo:
 - ***Consecuencias de la contaminación en los seres vivos****
 - ***Acciones para contrarrestar la contaminación****

Materia, energía y cambio

- La noción de trabajo en física.
- Noción de energía.
- Mezclas: Homogéneas y heterogéneas.
- Métodos sencillos de separación de sustancias:
 - Filtración, cristalización, decantación.
- Efectos de una fuerza sobre distintos cuerpos:
 - Desplazamiento.
 - Cambio de forma y tamaño.
- Noción de movimiento:
 - Tipos de movimiento. Pendular, rectilíneo y ondulatorio.
- La transmisión de ondas y sus efectos:
 - Las ondas y el sonido.
 - Asociación de los terremotos con el movimiento ondulatorio.
- Tipos de energía: solar, eléctrica, luminosa, eólica, calorífica.
 - ***Los usos de la energía****

Ciencia, tecnología y sociedad

- Noción de electricidad:
 - Usos de la electricidad.
- Nociones de magnetismo:
 - Los electroimanes y la brújula.

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

3.4.6 Sexto grado (SEP 1993: 84-85)

Los seres vivos

- Evolución de los seres vivos:
 - **Relación de la selección natural con la adaptación***
- Características generales de las eras geológicas y de la vida en ellas:
 - Eras paleozoica, mesozoica, cenozoica.
 - Los fósiles
- **La evolución humana***
- **Los grandes ecosistemas:***
 - **Rasgos de los principales ecosistemas***
 - **Factores bióticos y abióticos de los ecosistemas***
 - **La interacción del hombre con el medio y los cambios en los ecosistemas***

El cuerpo humano y la salud

- Crecimiento y desarrollo del ser humano:
 - Características generales: Infancia, pubertad, adolescencia, estado adulto y vejez.
- Caracteres sexuales: Primarios y secundarios.
- Los cambios físicos y psicológicos durante la pubertad.
- Reproducción humana:
 - Células reproductoras, masculinas y femeninas.
 - Fecundación, embarazo y parto.
- Herencia biológica: Características generales.
- Visión integral del cuerpo humano y de la interacción de sus sistemas.
- Causas que alteran el funcionamiento del cuerpo humano:
 - **Agentes***
 - **Prevención, cuidado y control de enfermedades***
- Fármaco dependencia y drogadicción:
 - Medidas de prevención.
 - Sus consecuencias individuales y sociales.
- Consecuencias de una alimentación inadecuada:
 - Consumismo y alimentos de escaso valor alimenticio.
- Los primeros auxilios:
 - Quemaduras y envenenamientos.
- **Medidas preventivas y actitudes de protección y respuesta ante desastres: Terremotos, incendios, inundaciones, huracanes y otros***

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

El ambiente y su protección

- Crecimiento de las poblaciones:
 - **Características y consecuencias***
 - **Explosión demográfica***
- Agentes contaminantes:
 - **Tipos de contaminantes y daños que ocasionan***
- **La influencia de la tecnología en los ecosistemas***
- Brigadas de seguridad ante situaciones de desastre.

Materia, energía y cambio.

- Ciclos naturales del agua y el carbono.
- Conformación de la materia:
 - Noción de átomo.
 - Noción de molécula.
 - Noción de elemento.
 - Noción de compuesto: Modelos sencillos de su conformación a partir de átomos.

Ciencia, tecnología y sociedad

- Las máquinas simples como auxiliares en las actividades humanas.
- La palanca, la polea y el plano inclinado.
- Las máquinas y su papel en los procesos productivos.

3.5 Temas Transversales

Los distintos modelos educativos que se han sucedido en cada momento, han pretendido ayudar a formar a los más jóvenes para que, posteriormente, puedan desenvolverse como adultos en la sociedad que les tocó vivir. Estos modelos o sistemas educativos han incluido en su currícula tanto elementos instructivos o académicos, como principios, valores y pautas de conducta, con la intención de preservar y transmitir a las siguientes generaciones aquellos aspectos importantes que han formado parte de su propia cultura. Anteriormente, esta tarea de transmisión se realizaba mediante currículos cerrados, cuyo objetivo principal era que la comunidad conservara sus saberes y su cultura.

* Estos son temas enfocados a Educación Ambiental

Actualmente, existe también la posibilidad de que la educación no sólo forme personas que mantengan o reproduzcan los mismos conocimientos de generación en generación (al margen de las transformaciones que se producen a su alrededor), sino que puede darse otro modelo de currículo más abierto y flexible; a partir de unos objetivos educativos generales que garanticen unos mínimos para todo el alumnado de una etapa, adaptando el currículo de cada institución educativa en función de las propias características de su contexto, respondiendo a un modelo curricular abierto. Desde esta perspectiva, la educación puede ser un medio para formar personas que contribuyan a mejorar la sociedad del futuro.

En las últimas décadas, unidos a los cambios producidos por el avance de la ciencia y la tecnología, están apareciendo una serie de problemas y fenómenos sociales como son: Explosión demográfica, degradación del medio ambiente, violencia, intolerancia o derroche económico de unos países frente a la miseria de otros. Todo ello, nos alerta sobre el tipo de educación que se debe dar al futuro ciudadano del siglo XXI, para que pueda hacer frente a cuestiones nuevas que puedan surgir.

Se sabe que, si bien el futuro es siempre incierto, igualmente en muchos casos los escenarios futuros se van fraguando en el presente. Ello implica que, en temas vitales para el ser humano, se pueden apreciar llamadas de atención que, de no remediarlas, irán empeorando en un futuro no tan lejano y, en algunos casos (como el problema ecológico y el problema de la guerra) comprometen el futuro de la vida en el planeta.

Ante tales situaciones, los gobiernos de varios países consideran que la solución a estos grandes retos que hoy tiene planteados la humanidad, debe comenzar desde la familia y la escuela, mediante una educación más integradora que destaque el desarrollo de la dimensión moral y ética de las personas.

Es necesario, pues, que los centros educativos analicen estos hechos y traten, en la medida de sus posibilidades, de dar respuestas concretas a los mismos, ya que la escuela debe insertarse en la sociedad y no desarrollar su labor al margen de la realidad donde se ubica, si se quiere alcanzar el objetivo de educar para la vida.

Esta situación conlleva a reflexionar que los alumnos que actualmente cursan la primaria, serán adultos en la próxima década y, por tanto, además de formarlos en asignaturas como matemáticas, español o ciencias sociales, también debe considerarse entre sus enseñanzas aspectos éticos que garanticen su desarrollo integral como personas; lo cual implica un nuevo reto para la escuela actual, que generalmente ha potenciado más la dimensión intelectual que la función ética que es necesario recuperar.

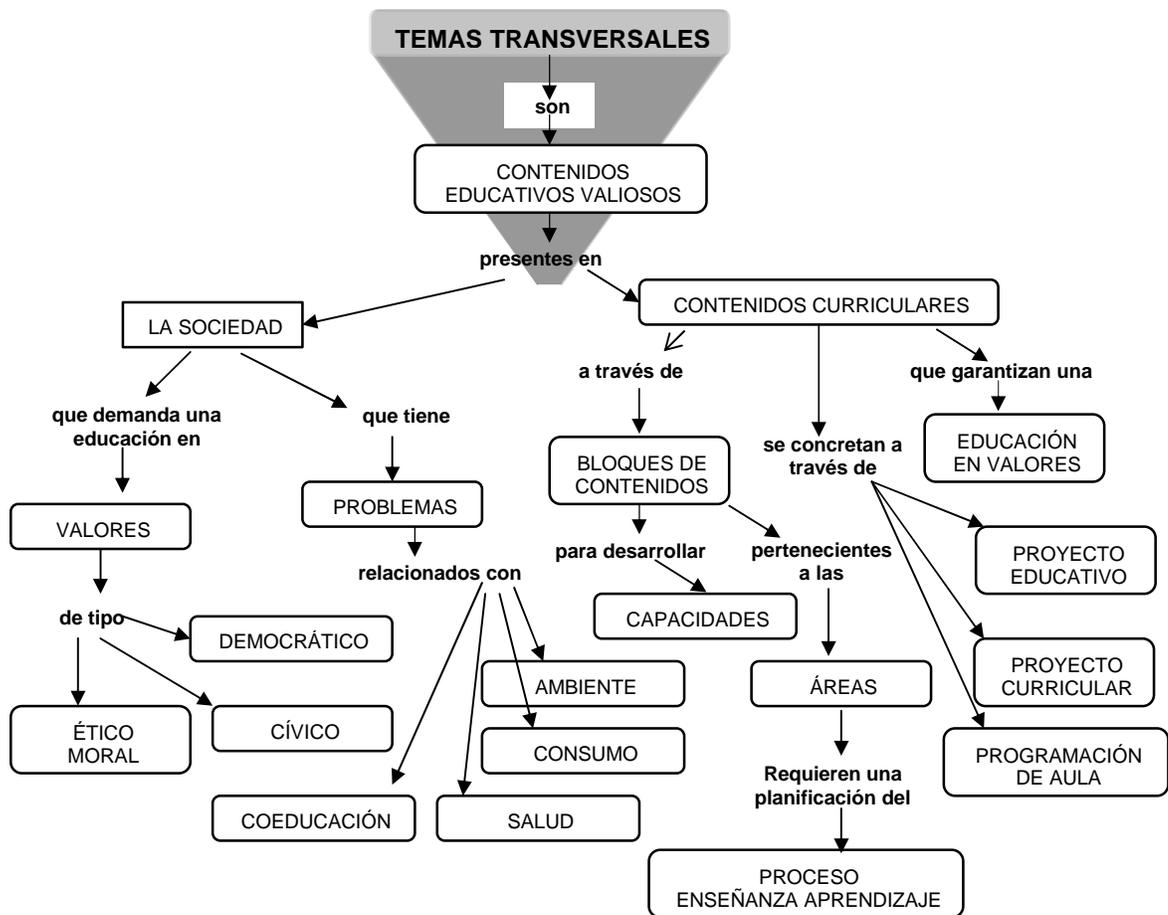
En cuanto a la naturaleza y características de los temas transversales, cabe destacar que el medio escolar adquiere una extraordinaria importancia para la consecución de objetivos y valores ambientales. Por tanto, debemos educar a nuestros alumnos para que conozcan y respeten las herencias culturales de sus pueblos, valorando las diferencias que puedan existir con otras culturas, así como las individualidades que se dan en el mismo grupo de pertenencia, evitando que la diferencia se transforme en discriminación.

En este tipo de educación, también deben considerarse las capacidades y recursos necesarios para enfrentarse a los cambios que les depare el futuro. En este sentido, María José Martínez indica que los *temas transversales*, resultan de notable importancia al considerárseles como:

“...contenidos culturales relevantes y valiosos, necesarios para la vida y la convivencia, que configuran de manera especial el modelo de ciudadano que demanda cada sociedad, a través de una educación en valores que permita a nuestros alumnos sensibilizarse y posicionarse ante los problemas, enjuiciarlos críticamente y actuar con un compromiso libremente asumido...” (Martínez 1995: 12)

Es necesario destacar que los *temas transversales* **no son aprendizajes educativos de segundo orden**, ni un área aislada con un tratamiento ocasional dentro del currículo. Todo lo contrario, **son contenidos culturales que deben abordarse desde todas las áreas en torno a ejes vertebradores** para que contribuyan a organizar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Su tratamiento, por tanto, debe ser responsabilidad de todo el profesorado y de la comunidad educativa en general.

De manera sintética, en el **diagrama** que se presenta en la siguiente página se puede apreciar el papel fundamental de los *temas transversales* (Martínez 1995: 14-15):



Cada tema tiene un sentido propio, pero para comprender mejor su naturaleza e intención dentro del currículo, es conveniente destacar sus siguientes características comunes:

- ◆ “El rasgo más significativo es precisamente su **transversalidad** pues, como ya de alguna manera se apuntó anteriormente, recorren e impregnan todo el currículo (desde los objetivos más generales a las decisiones más concretas sobre las actividades), y deben estar presentes en acciones y situaciones concretas que se creen dentro del medio escolar. Es conveniente, asimismo, que los distintos tipos de contenidos y áreas se aborden interrelacionadamente, de manera que los Temas Transversales adquieran un mayor sentido para los alumnos, facilitando así su comprensión y asimilación.
- ◆ Los Temas Transversales son una referencia importante en las decisiones que los equipos docentes adopten dentro de los distintos elementos curriculares, orientando la planificación de las actuaciones para que exista coherencia entre "lo que se dice" y "lo que se hace". No es suficiente con estudiar en el aula las bondades de un sistema democrático y participativo, si la estructura organizativa del centro escolar no facilita canales de expresión para sus miembros, ni favorece la colaboración de todos los sectores de la comunidad educativa donde está inserto.” (Martínez 1995: 12)

En suma, la **Educación Ambiental** representa un Tema Transversal y su operación compete directamente a todos los docentes, con el propósito de mejorar el entorno en que nos desarrollamos.

3.6 Metodología de Trabajo

La *metodología* que se utiliza para el desarrollo de la propuesta didáctica que se menciona en el siguiente punto de este trabajo, toma en consideración los siguientes *factores principales*:

1° Cada **propuesta didáctica** se organiza en *seis rubros*:

1. **Aspecto**
2. **Tema**
3. **Objetivo**
4. **Materiales**
5. **Actividades**
6. **Evaluación**

2° El **aspecto** corresponde a un rubro general sobre Educación Ambiental.

3° El **tema** indica de manera particular lo que abordará la propuesta.

4° El **objetivo**, a su vez, le orienta al docente en forma específica lo que habrá de lograrse al concluir el desarrollo de la propuesta.

5° Los **materiales** que se requieren resultan de fácil acceso tanto para el docente como para los alumnos, sin olvidar que algunos de ellos *pueden ser sustituidos o ampliados* por productos de mayor empleo en la localidad en que se ubique la institución educativa.

6° Las **actividades** son pasos que *posibilitan el logro del objetivo* y se presentan en forma ordenada con el propósito de que el profesor pueda abordar la temática de manera secuencial.

7° La **evaluación** está conformada por diversos puntos para hacerla de manera *cuantitativa* y *cualitativa*, para lo cual el docente puede utilizar aquellos

instrumentos de medición que considere convenientes, como: La observación dirigida, el cuestionario o la encuesta.

8° Con el propósito de sensibilizar a todo el alumnado, docentes, padres de familia y comunidad en general, en torno a la importancia de la Educación Ambiental y como parte de la **evaluación**, *cada una de las diez propuestas* sugiere la elaboración de pancartas, carteles y periódico escolar; así como la exposición en algunas ceremonias y la colocación de información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, sobre lo más significativo que elaboren los alumnos en torno a la propuesta desarrollada.

9° Resulta necesario destacar que **antes de desarrollar alguna propuesta** ante el grupo que, el docente pueda poner en práctica aquellas actividades que se le dificulten con el propósito de agilizarlas cuando se lleven a efecto con sus alumnos.

10° También se recomienda que el profesor consulte los **Anexos** de esta obra, en los que se consideran 7 Técnicas Grupales, que resultan valiosos auxiliares didácticos para el desarrollo de las propuestas que se mencionan.

Las técnicas grupales que se presentan en los anexos son las siguientes:

- ✿ *Cada oveja con su pareja.*
- ✿ *Expositiva.*
- ✿ *Disco-foro.*
- ✿ *Trabajo en equipos de binas, cuartas y octavas.*
- ✿ *Corrillos:*
- ✿ *Sociodrama.*
- ✿ *Rejilla.*
- ✿ *Foro.*

3.7 Propuesta Didáctica para el Desarrollo de la Educación Ambiental en el Tercer Ciclo de Educación Primaria

La finalidad de la propuesta didáctica que se presenta a continuación, es invitar al profesor a la reflexión sobre cómo enriquecer su práctica docente cotidiana, a partir de la utilización de aquellos recursos de fácil acceso que pueden emplearse como apoyo.

Para desarrollar alguno de estos puntos se tomaron en cuenta varios documentos, destacándose tres de ellos: Las Guías Didácticas de Educación Ambiental para Quinto y Sexto Grados de Primaria que edita el Gobierno del Estado de México, a través del Fideicomiso Ambiental del Valle de México; El Manual de Sugerencias Didácticas de Educación Ambiental editado por la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología; y, El Manual de Educación Ambiental para Escuelas Primarias Rurales de Regiones Selváticas, editado por La Universidad Pedagógica Nacional.

La **Propuesta** considera **diez sugerencias didácticas** sobre temáticas de *Educación Ambiental* enfocadas al *Tercer Ciclo de la Educación Primaria*, conformado por el 5° y 6° Grados. Cabe destacar que las diez propuestas pueden ser desarrolladas indistintamente en cualquiera de los grados escolares mencionados, bajo el criterio de que el profesor haga los ajustes necesarios de acuerdo a las condiciones del grupo y comunidad en que labore.

Las propuestas son las siguientes:

3.7.1 Primera propuesta

- Aspecto:** • Percepción y evaluación del medio
- Tema:** • La diversidad de elementos en la naturaleza
- Objetivo:** • El alumno describirá la diversidad de elementos que hay en la naturaleza

Materiales para cada equipo

- ✚ Pañuelo grande u hojas de periódico
- ✚ Libreta
- ✚ Lápiz
- ✚ Bolsas de plástico
- ✚ 1/4 de cartulina

Actividades

Importante:

Para realizar la actividad es necesario llevar a los niños a un lugar en donde estén en contacto con la naturaleza, como el campo o un parque. El ejercicio resultará mejor si el maestro previamente selecciona el lugar y marca los límites para evitar que los niños se alejen demasiado.

- Organizar al grupo en equipos formados por un número no mayor de 6 niños.
- Pedir a los alumnos que le pongan nombre a su equipo y lo escriban en 1/4 de cartulina.
- Cada equipo extenderá su pañuelo o sus hojas de periódico y lo señalará con el nombre del equipo.
- Indicar a los niños que cada uno deberá traer dos objetos de la naturaleza que serán colocados en la bolsa de plástico. Los objetos pueden ser: Hojas, flores, piedras, palos, etc., y ponerlos debajo del pañuelo o de sus hojas de periódico para que los otros equipos no vean.
- Cuando todos terminen anotarán todo lo que colectaron.
- El maestro orientará a los niños cuando tengan duda.
- Cada equipo mostrará a sus compañeros sus objetos colectados.

- Posteriormente, en el salón de clases se procederá a clasificar los objetos de acuerdo a los siguientes criterios: formas, textura, color, etc.
- También se clasificarán las recolecciones en: Hojas, flores, piedras, insectos, etc.
- Para llevar a efecto las clasificaciones, se sugiere que el docente utilice el Formato que aparece en la siguiente página, haciéndole las adaptaciones que considere convenientes.
- Se puede presentar al grupo un mapa de la República Mexicana (Aparece un ejemplo al final de la evaluación de esta propuesta), en donde se muestre la diversidad biótica de nuestro país, por medio de ilustraciones representativas de la flora y la fauna.

FORMATO PARA CLASIFICAR LOS OBJETOS ENCONTRADOS

HOJAS		
ANCHAS	LARGAS	PEQUEÑAS

PIEDRAS		
LISAS	RUGOSAS	POROSAS

FLORES		
ROJAS	AMARILLAS	BLANCAS

TRONCOS		
ANCHOS	ANGOSTOS	DUROS

Evaluación

-  Una vez terminada la clasificación, se promoverá una discusión con base en las siguientes preguntas: ¿Cuántos tipos de cada clase (hojas, piedras, troncos, etc.) fueron encontrados? ¿Por qué piensan que hay diferentes tipos de hojas, piedras, insectos, etc.?
-  El docente debe recordar que el propósito central de la actividad es que el alumno tome conciencia sobre la diversidad de la naturaleza, lo que le permitirá fomentar la idea de un ambiente complejo y maravilloso, que merece ser estudiado y protegido.
-  Los educandos registrarán en su cuaderno de Ciencias Naturales el Formato (*página anterior*) utilizado para las clasificaciones y dibujarán un mapa de la localidad, municipio o país, en el que se pueda observar la diversidad biótica.
-  Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
-  Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los equipos de trabajo.

3.7.2 Segunda propuesta

- Aspecto:** • Manejo de los recursos naturales.
- Tema:** • La naturaleza: Fuente de recursos.
- Objetivo:** • El alumno comprenderá las interrelaciones entre los componentes naturales, sociales y culturales del medio.

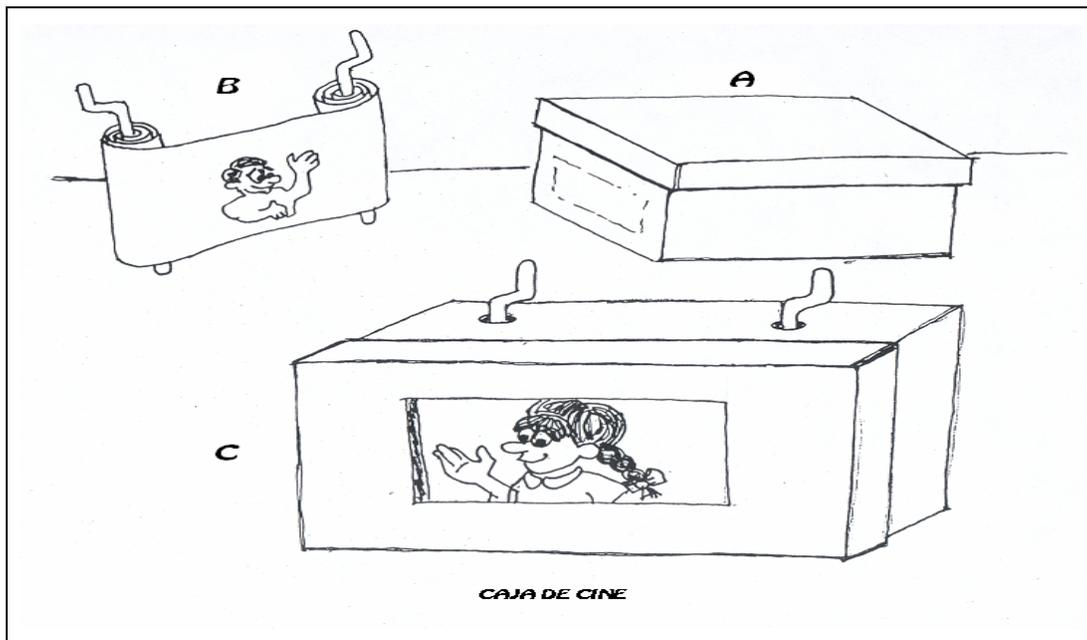
Materiales

-  1 caja de cartón de por lo menos 35 X 45 X 30 cms.
-  Tiras de papel de 20 cms. x 2 mts.
-  Pegamento.

- ✚ 2 palitos
- ✚ 2 clavos o alambre
- ✚ Colores

Actividades

- ✚ Indique a los alumnos que elaborarán una **Caja de Cine** como la siguiente:



- ✚ Para la **elaboración** de la caja de cine, se realiza el siguiente procedimiento:
 - ✚ Recorte en uno de sus lados de la caja una ventana de 20 x 25 cms.
 - ✚ Monte un eje de madera en cada uno de los lados de la ventana, para evitar que se doble.
 - ✚ Doble dos clavos o alambre para que funcionen como manivela.
 - ✚ Inserte cada manivela en el extremo superior de cada palito que servirá como eje.
 - ✚ Asegure el extremo inferior de cada eje con un clavo o un alambre, pero permitiendo al eje que pueda girar.

- Una vez elaborada la caja de cine, el docente invitará a los alumnos a que platiquen acerca de todas las actividades que realizan en un día: Se levantan, se bañan, se visten, desayunan, etc.
- Se les pedirá a los alumnos que en su tira de papel dibujen todo lo que hacen en un día.
- Una vez terminado el trabajo enrollarán el papel en uno de los ejes de la caja y la punta del papel del extremo que queda suelto se pega en el otro eje, de tal manera que al dar vuelta a la manivela se verá por la ventana de la caja el paso de las figuras.
- Cada alumno deberá presentar su trabajo a sus compañeros y los demás describirán lo que ven.
- El maestro resaltará todas las relaciones, directas o indirectas que el niño tiene con la naturaleza a lo largo de un día, a partir de los siguientes cuestionamientos: ¿De dónde viene lo que comemos? ¿De dónde viene la ropa que usamos? ¿De dónde vienen los zapatos? ¿Cómo llega el agua a nuestras casas? ¿De qué materiales están hechos los muebles? ¿Qué materiales se usaron para la construcción de la casa donde viven?

Evaluación

- El maestro escogerá alguno de los trabajos de los escolares y lo mostrará nuevamente para que, a partir de las reflexiones hechas anteriormente, el grupo llegue a conclusiones acerca de la importancia de los recursos naturales y las interrelaciones de su comunidad: El panadero, el zapatero, el carpintero, etc.
- Se recomienda hacer énfasis en que todos necesitamos de todos y cómo los elementos de la naturaleza: El agua, los alimentos, materiales para muebles, construcción, etc; forman parte muy importante en nuestras vidas.
- Es conveniente considerar que esta actividad tiene como propósito que el alumno reconozca que la naturaleza representa una fuente de recursos que debemos proteger y conservar.

- ✚ Se recomienda cuidar la discusión con el grupo de tal forma que el educando comprenda que él forma parte de esa naturaleza de la que obtiene recursos, y evitar la visión utilitarista de que la naturaleza *está a nuestro servicio*.
- ✚ Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- ✚ Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.3 Tercera propuesta

- Aspecto:** • Contaminación
- Tema:** • La basura
- Objetivo:** • El alumno distinguirá entre un desecho orgánico y un inorgánico

Materiales

- ✚ Algunas cáscaras de fruta
- ✚ Bolsa de plástico
- ✚ Vidrio
- ✚ Latas vacías de refresco

Actividades

- ➔ Pedir a los alumnos que dibujen lo que hay en la basura y cuando hayan terminado, digan en voz alta qué dibujaron.
- ➔ Anotar en el pizarrón lo que los niños mencionen.
- ➔ Explicar la diferencia de los tipos de desechos: A los que provienen de plantas y animales, como cáscaras, hojas, huesos, papel, pellejos, etc., se les llama **basura orgánica**, ya que provienen de seres vivos,

es decir, de organismos. El otro tipo de basura es la que proviene de cosas fabricadas por el hombre como latas, botellas, llantas, vidrio, plástico, etc., A esta basura, que no sale de un ser vivo o sea de ningún organismo, se le llama **basura inorgánica**.

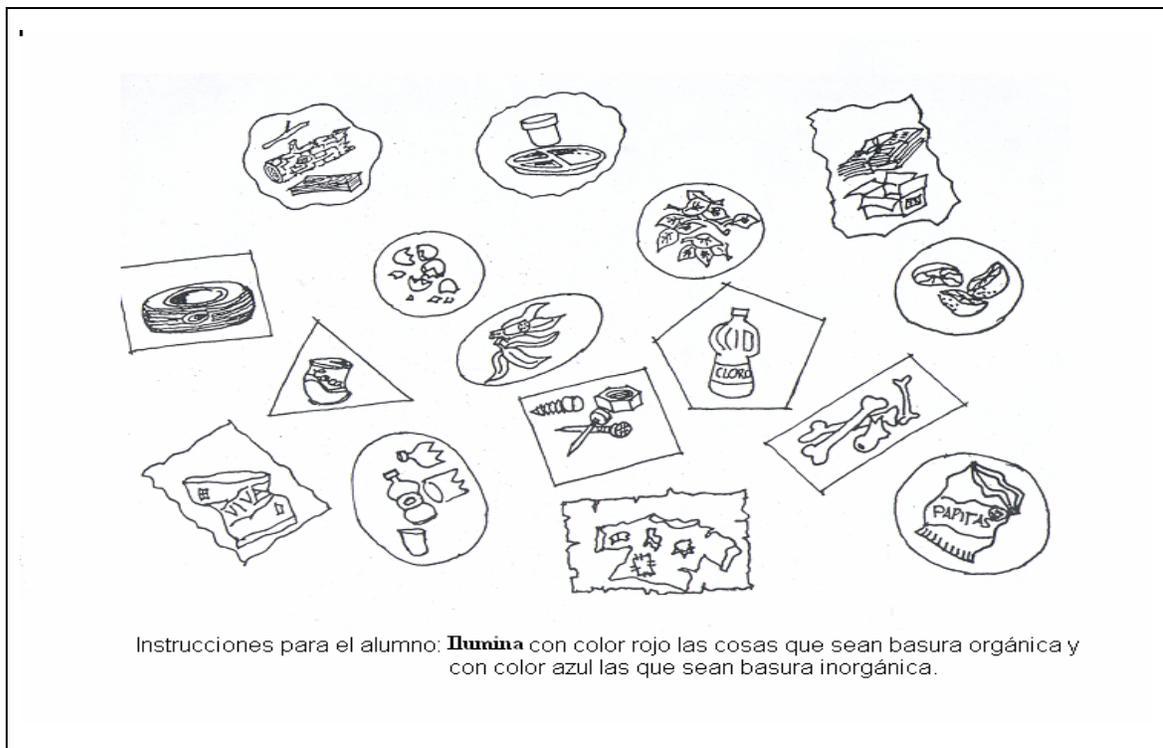
- Dividir el pizarrón en dos columnas, enlistando en la primera a los desechos orgánicos y en la otra columna a los inorgánicos.
- Cuestionar a los alumnos con la siguiente pregunta: ¿Qué pasa con la basura?
- Una vez escuchadas las respuestas, invitarlos a que realicen el siguiente **experimento**:
 - Buscar un lugar en donde se puedan colocar muestras de basura, de preferencia donde les dé el sol y aire y que puedan permanecer durante una semana.
 - Los escolares colocarán una cáscara de fruta y un desecho inorgánico: vidrio, plástico, lata, etc.
 - A los dos días se hará una observación anotando los resultados, tomando como base preguntas como las siguientes: ¿Cómo está la cáscara? ¿Tiene el mismo color? ¿Qué le pasó? ¿Cómo está el vidrio? ¿Tiene el mismo color? ¿Qué le pasó?
 - A la semana se hará otra observación utilizando el mismo cuestionario y se sacarán conclusiones.

Evaluación

- Para el análisis de los resultados, se proponen inicialmente las siguientes preguntas: ¿Qué pasó en la basura orgánica? ¿Qué pasó con la basura inorgánica?
- Se recomienda **hacer énfasis** en que la *basura orgánica* se descompone, se pudre o se seca hasta que se vuelve polvo y se incorpora al suelo, en donde sirve de alimento a las plantas; mientras que en el caso de los **residuos inorgánicos** *no se reintegran al medio*.

- Para comprobar los conocimientos se sugiere utilizar el Cuadro de Objetos Orgánicos e Inorgánicos que aparece a continuación y realizar la actividad que se indica.
- Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

CUADRO DE OBJETOS ORGÁNICOS E INORGÁNICOS



3.7.4 Cuarta propuesta

- Aspecto:**
- Contaminación ambiental
- Tema:**
- La contaminación biológica del agua
- Objetivo:**
- El alumno distinguirá algunas causas de contaminación biológica del agua

Materiales

- ✚ Una botella grande de aceite o refresco y que sea de plástico y con tapón
- ✚ 1/2 Kg. de grava
- ✚ 300 grs. de arena gruesa
- ✚ 300 grs. de arena fina
- ✚ 100 grs. de polvo de carbón vegetal
- ✚ Algodón
- ✚ Plastilina
- ✚ 1 popote de plástico
- ✚ 1 cordel de 1 metro
- ✚ Cerillos
- ✚ 1 frasco transparente

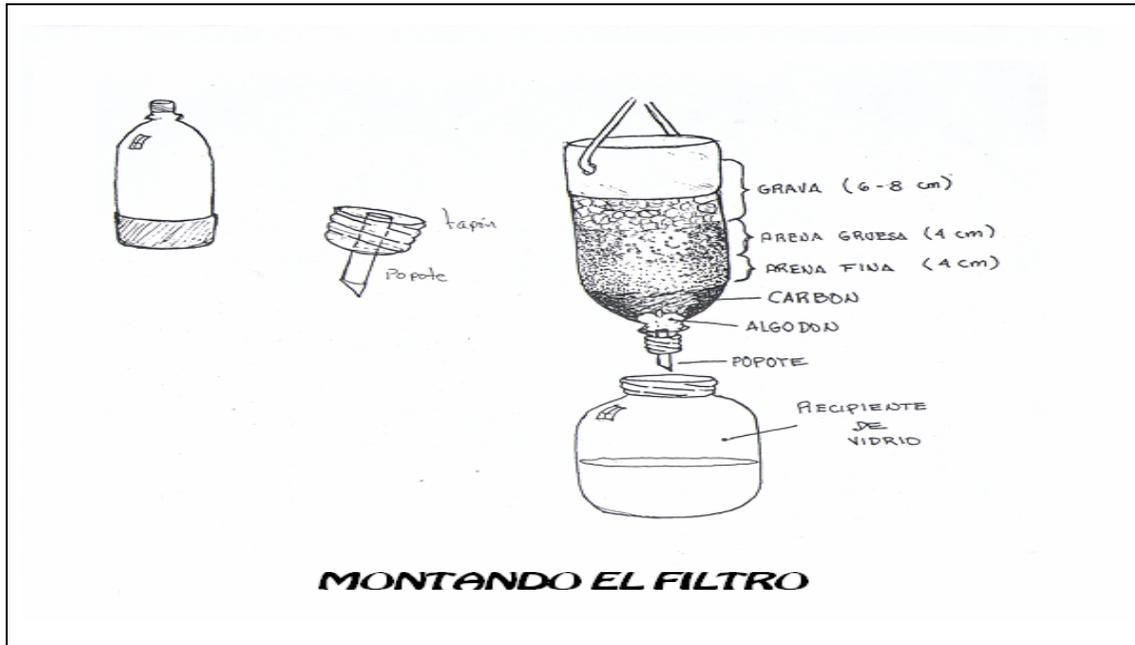
Actividades

- ➔ Invite a los alumnos a relatar sus experiencias relacionadas con niños que se han enfermado de diarrea y que comenten las causas de esto.
- ➔ Inicie una discusión con base en lo siguiente: ¿Cómo se obtiene el agua que se utiliza en la comunidad? El agua que se usa para lavar la ropa ¿Es la misma que bebemos?
- ➔ El maestro explicará a los niños cuáles son los contaminantes biológicos del agua.
- ➔ Se sugiere que el maestro muestre algunas ilustraciones de microorganismos que son los causantes de las enfermedades, como: Bacterias, protozoarios, etc.
- ➔ Explicar que para poder observarlos es necesario utilizar aparatos especiales llamados **microscopios**, por lo que el hecho de que el agua se vea limpia, no garantiza su potabilidad.
- ➔ Para reforzar este conocimiento se sugiere la **construcción de un filtro rústico** tomando en cuenta el siguiente procedimiento para su elaboración:

- ✦ Corte la base de la botella, con la flama del cerillo y haga dos orificios opuestos junto al borde recortado, para poder pasar el cordel por ellos.
- ✦ Perfore el tapón de la botella de manera que se pueda introducir el popote 2 centímetros y quede sujeto con la plastilina.
- ✦ Ponga el algodón en el cuello de la botella y después, vaya realizando lo siguiente:
 - Coloque 100 grs. de polvo de carbón vegetal, tomando en cuenta que poco a **poco se le debe ir agregando agua hasta formar una pasta.**
 - Ponga una capa de arena fina de 4 cms. de altura
 - Vierta una capa de arena gruesa de 4 cms. de altura
 - Coloque una capa de grava de 6 a 8 cms. de altura.
 - Cuelgue el filtro sobre el frasco transparente de manera que cuando el agua salga por el popote se pueda observar que caiga en dicho frasco.
 - El agua que se va a filtrar puede ser agua encharcada, de un río o agua a la que se le haya mezclado tierra.
 - Vierta el agua en el filtro para que los alumnos observen este fenómeno.

NOTA: En la siguiente página se muestra la **imagen** de un **filtro rústico**, con el propósito de orientar al docente sobre cómo debe quedar elaborado.

FILTRO RÚSTICO



Evaluación

- Después de realizada la observación, se sugiere que el docente aplique un cuestionario a sus alumnos, el cual pueda ser contestado por equipos.
- Para ello, se proponen las siguientes preguntas:
 - ¿Cuánto tiempo tardó en salir el agua por el popote?
 - ¿Cómo es el agua que se obtiene?
 - ¿A qué se debe?
 - ¿Qué ocurre dentro del filtro cuando pasa el agua?
 - ¿Se puede beber el agua?
 - ¿Qué debemos hacer para poder beberla?
 - ¿Por qué se debe hervir el agua?
- Una vez contestados los cuestionarios, las respuestas deben ser comentadas y analizadas en el grupo. Para ello, cada equipo leerá una pregunta y su (s) respuesta (s).
- Cuando sea necesario, el maestro deberá intervenir, para reafirmar la información referente a los microorganismos dañinos que pueden existir en el agua aparentemente limpia.
- Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.

- Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.5 Quinta propuesta

- Aspecto:** • Manejo de los recursos naturales
- Tema:** • La deforestación
- Objetivo:** • Al finalizar las actividades, el alumno comprenderá los problemas ambientales que ocasiona la tala inmoderada.

Materiales

- Trajes de papel o cartón que simbolicen o sean los dibujos de:
 - 3 árboles
 - 3 ardillas
 - 2 víboras
 - 2 lobos
 - 4 taladores
 - Escenario de fondo que represente un bosque y en el que pueden colocarse bolas de papel que simulen bellotas.

Actividades

Importante:

Las actividades que se menciona en esta propuesta son sugerencias a las que el docente puede acudir con la intención de diversificar las actividades y en el entendido de que deben ajustarse a las características socioeconómicas y culturales, a la problemática ambiental local, a las condiciones en las que se realiza el trabajo y a la disponibilidad de los recursos materiales con que cuenten sus alumnos.

- Para el desarrollo de esta sugerencia se escogió una **Obra de Teatro**, eligiéndose como tema *La Deforestación*. El propósito del empleo de esta obra es que el grupo comprenda de una manera más precisa el problema de la **tala inmoderada de los bosques**.
- Se pretende que la comprensión no sólo la logren los alumnos que participen en la dramatización, sino también los integrantes del grupo que actúan como observadores.
- Se sugiere que el docente prepare con anticipación la representación de esta obra y elija a los alumnos que tengan mayores dotes para transmitir al grupo la sensación de estar viviendo el hecho, **como si estuviera pasando en realidad**.
- Se recomienda que el docente de oportunidad de que los alumnos sean espontáneos y argumenten sus propias ideas.
- Antes de la puesta en escena de la obra, se debe explicar al grupo el problema que significa la **fabricación del papel** con la *tala de árboles*, de tal manera que el problema a resolver se traduzca en el siguiente cuestionamiento: ¿Qué se podría hacer para fabricar papel sin destruir el equilibrio ecológico del bosque?
- Las **posibles respuestas** de los alumnos **quedarán pendientes hasta que haya finalizado la obra**.
- Una vez desarrollada la obra, el profesor debe conducir las propuestas a fin de que los alumnos den soluciones de acuerdo a su contexto social, para resolver este problema.
- Para realizar la representación escénica se sugiere tomar en cuenta las siguientes recomendaciones:
 - Los actores que representan a los animales inician el desarrollo de la obra con la mayor naturalidad posible.
 - El desarrollo de la acción no deberá ser interrumpida.
 - El resto del grupo mantendrá una atmósfera propicia, siguiendo las acciones con interés. Para ello, el profesor debe preparar la obra **exclusivamente con los actores**, *sin que el grupo esté presente y se entere de antemano sobre el desarrollo de la misma*.

- La representación debe durar de 15 a 20 minutos.
- Dentro de las posibilidades, **promueva la presentación de la obra estando presentes los padres de familia.**
- El guión de esta obra se presenta a continuación.

Guión de la Obra: La Deforestación

Aparece el paisaje con bellotas caídas alrededor de varios encinos, ardillas, pájaros, víboras y águilas, quienes están cantando, bailando, viviendo en armonía.

De repente aparecen los taladores con sus hachas dispuestos a cortar los árboles.

- TALADOR 1:
- Talaremos estos árboles, empezando por éste.
 - Todos los taladores obedecen la orden y con su hacha empiezan a cortar los troncos de los árboles.
 - *(Los animales del bosque se acercan a protestar).*
- ARDILLA 1:
- ¡Qué hacen! ¿Por qué están derribando nuestras casas?
- TALADOR 2:
- Requerimos estos árboles porque es necesario fabricar papel.
- ARDILLA 2:
- Pero ¿No ven que si se llevan a los árboles nos dejan sin casa y sin alimento?
- TALADOR 3:
- Se acerca la época de clases y los niños requieren cuadernos y libros para ir a la escuela. Cada vez va un mayor número de estudiantes.
- PÁJARO:
- También a nosotros los pájaros nos tirarán nuestros nidos y las crías morirán.
- VÍBORA 1:
- ¿Qué es lo que pasa aquí?
- ARDILLA 3:
- Estos señores vienen a derribar nuestras casas al matar a todos los árboles.
- VÍBORA 1:
- Ustedes no pueden hacer eso, porque si eliminan a los encinos se acabarán las bellotas de las que se alimentan las ardillas y éstas morirán de hambre y, como son nuestro alimento, nosotras moriremos también y se extinguirá nuestra especie.
- TALADOR 4:
- Pero tú, una víbora, ¡Que importancia puedes tener!
- VÍBORA 2:
- Pues a ti no te importa, pero nosotras servimos de alimento a otros animales, por ejemplo a las águilas.

- ÁGUILA 1: • ¡Claro que sí! Todos los seres que aquí habitamos nos alimentamos de otros y a la vez, somos comidos por otros para formar cadenas alimenticias.
- TALADOR 2: • Pues, nosotros necesitamos la madera de los árboles para fabricar papel, y así obtener dinero para alimentar a nuestras familias.
- ÁRBOL 1: • ¿Es que ustedes no entienden que nosotros formamos una cortina que provoca un clima favorable para la vida de todos los seres vivos que aquí habitamos?... Y si nos destruyen, ¿Ustedes también serán afectados?...
- TALADOR 3: • ¿Nosotros? ¿Por qué?
- ÁRBOL 2: • Porque al eliminar esa cortina, el clima cambiará pues ya no detendríamos las corrientes de aire. Además, ya no produciríamos el oxígeno que todos los seres vivos necesitan para vivir.
- TALADOR 4: • Pero entonces, ¿Cómo fabricar papel para libros y cuadernos sin causar ese problema?
- ÁRBOL 3: • Pues **que busquen la solución** *las personas que nos están viendo.*

FIN

- Una vez terminada la representación, el docente debe iniciar los comentarios y la discusión sobre la obra.
- Se sugiere que los primeros en participar sean los espectadores, quienes exteriorizarán sus impresiones, interrogarán a los actores, discutirán el desarrollo y propondrán alternativas de solución al problema.
- Los actores expondrán sus impresiones, explicarán su desempeño, describirán su estado de ánimo durante la representación y manifestarán lo que sintieron al representar el papel.
- El problema debe ser analizado en relación a las características de la problemática real y concreta del medio en que se encuentren.
- Finalmente, se extraen conclusiones sobre el problema. Una de ellas podría ser la siguiente:
 - ✦ En los bosques el principal problema de deterioro ambiental es la **tala inmoderada**, la mayor parte de sus maderas se destinan a la producción de muebles, tablas y fabricación de papel. Esta última actividad es la que más deforestación ha

causado en los últimos años. La solución puede ser la realización de la tala en etapas y la siembra inmediata de otros árboles iguales que los destruidos para evitar el desequilibrio ecológico de los bosques.

Evaluación

- La evaluación se dará tomando en cuenta las conclusiones a que lleguen los alumnos y los padres de familia que hayan asistido a la presentación de la obra, así como las soluciones que propongan al problema de la deforestación.
- Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos, así como las propuestas de los padres de familia participantes.

3.7.6 Sexta propuesta

- Aspecto:** • Contaminación ambiental
- Tema:** • Contaminación química del agua
- Objetivo:** • Los alumnos apreciarán el efecto del agua contaminada por detergente en el desarrollo de unas plantas

Materiales

- 1 Regla graduada
- Semillas de pasto o alpiste
- 6 frascos de vidrio de boca ancha o **recipientes de cartón para leche** cortados a la mitad de su altura
- Tierra suficiente para llenar a la mitad cada recipiente.
- 4 cucharaditas (para café), de detergente
- Agua

- ✚ 1 Tabla ó charola para colocar los 6 frascos o recipientes cortados a la mitad: Maceteros.
- ✚ Etiquetas o papel engomado, tipo maskintape
- ✚ 6 Recipientes de un litro

Actividades

- ➔ El docente distribuirá las tareas entre los alumnos para el desarrollo de esta actividad.
- ➔ Los alumnos deben elaborar maceteros con los frascos de boca ancha o con los recipientes de cartón para leche recortados a la mitad.
- ➔ Agregar tierra hasta la mitad del macetero.
- ➔ Sembrar las semillas de pasto o alpiste por cada medio centímetro.
- ➔ Marcar las etiquetas del No. 1 al No. 6.
- ➔ Etiquetar cada uno de los maceteros, colocando los seis maceteros en la tabla o charola.
- ➔ Instalar la charola o tabla con los seis maceteros cerca de una buena fuente de luz, como una ventana o una lámpara de gran potencia luminosa.
- ➔ Lavar con agua de la llave los seis recipientes de un litro.
- ➔ Agregar agua de la llave a los recipientes hasta que **los seis** tengan la misma cantidad: un litro.
- ➔ Marcar del No. 1 al No. 6 cada uno de los recipientes (**Ver imagen en la siguiente página**).

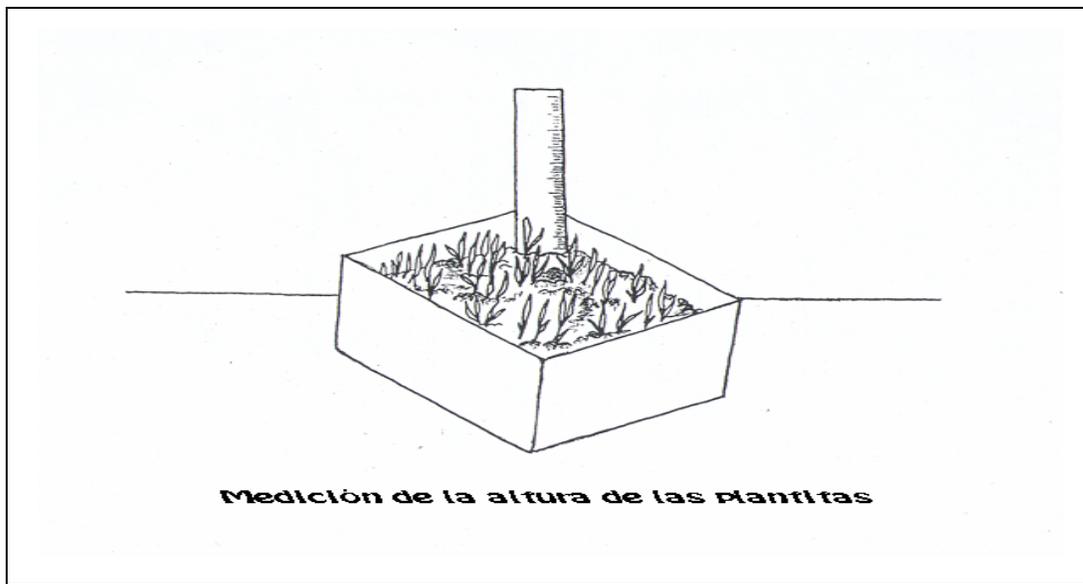


Recipientes fabricados con envases de leche de 1 litro

- ➔ Disolver en el agua de cada recipiente, las siguientes cantidades de detergente:

	RECIPIENTE CON AGUA DE LA LLAVE	CANTIDADES DE DETERGENTE EN CUCHARADITAS	
	1 (Este va a ser el recipiente <i>testigo</i>)	NADA	
	2	1/4	
	3	1/2	
	4	3/4	
	5	1	
	6	1 1/4	

- ➔ *Regar, cada tres días, con una cucharadita, la maceta No. 1 con el agua del recipiente No. 1; la maceta No. 2 con el agua del recipiente No. 2, y así sucesivamente hasta la maceta No. 6 con agua del recipiente No. 6.*
- ➔ Medir, antes de regar las macetas, la altura de las plantitas, desde la superficie de la tierra hasta la punta de ellas, y registren su observación (**Ver siguiente imagen**).
- ➔ Realizar la observación de las seis macetas cada tres días.



- Llenar un cuadro de concentración después de cada una de las observaciones:

CUADRO PARA CONCENTRAR LAS OBSERVACIONES

Maceta	Agua con detergente del recipiente	Altura en milímetros OBSERVACIÓN					
		1a	2a	3a	4a	5a	6a
1	1						
2	2						
3	3						
4	4						
5	5						
6	6						

- Obtener conclusiones por escrito, primero en equipo y luego en grupo, **después del registro de la sexta observación** (aproximadamente a los 15 días de la siembra).
- Mediante **lluvia de ideas** y con las conclusiones del grupo, el docente debe orientar a sus alumnos para que den respuesta al siguiente cuestionario:
 - ¿Qué efecto produce el agua no contaminada en el crecimiento de las plantas?
 - ¿El detergente es una sustancia extraña para el agua pura?
 - ¿Qué le sucede a las plantas al aumentar la cantidad de detergente en el agua?
 - ¿Se puede considerar al detergente como un contaminante químico del agua?
 - ¿El uso excesivo de detergente en el agua de lavado produce su contaminación?
 - ¿Afecta al medio la contaminación química del agua?
 - ¿Qué se sugiere para bajar o eliminar los niveles de contaminación química en el agua?
 - ¿Qué formas de contaminación química del agua conoces, además de la producida por detergentes?
- Una vez resuelto el cuestionario, se sugiere que el docente conduzca ante el grupo el análisis de las respuestas, seleccionando

aquellas que permitan una mayor reflexión por parte de los educandos y el grupo llegue a conclusiones como la siguiente: El agua en su ciclo natural se purifica y recicla, pero cuando ese ciclo se interrumpe al quedar contaminada, sus efectos son negativos para los seres vivos.

Evaluación

-  Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
-  Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.7 Séptima propuesta

- Aspecto:** • Manejo de recursos naturales
- Tema:** • Los ecosistemas de México
- Objetivo:** • El alumno describirá los diferentes componentes de un ecosistema y el uso que el hombre hace de ellos

Material:

-  Cajas de cartón
-  Partes de plantas
-  Piedras, arena, tierra
-  Esquemas o dibujos de bosques, desiertos, selvas, mar, costa

Actividades

-  El docente conducirá a sus alumnos para buscar información sobre los ecosistemas en la República Mexicana y el aprovechamiento que el hombre hace de ellos. Para lo cual se sugiere el siguiente cuestionario:

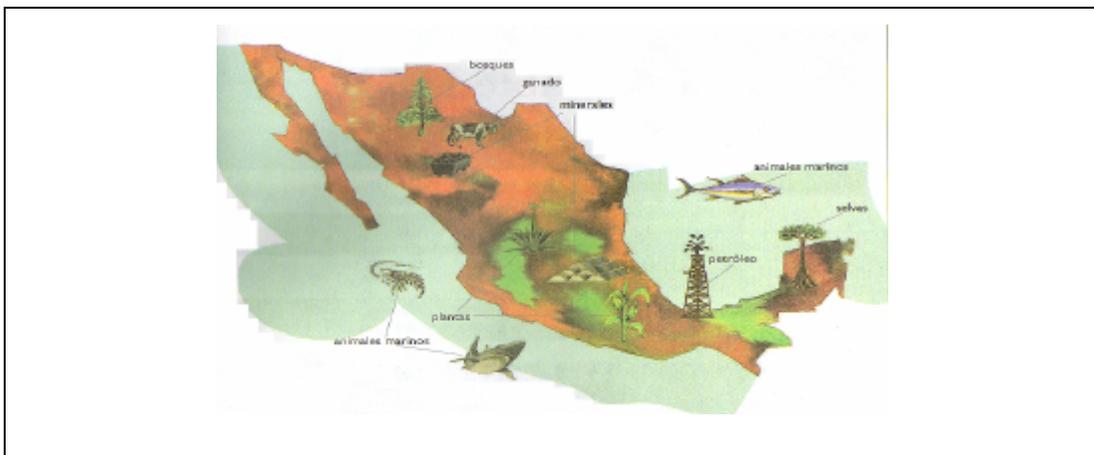
- ¿Qué es un ecosistema? ¿Cuáles son sus principales características?
 - ¿Qué es un bosque? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Quién habita ahí?
 - ¿Qué es un desierto? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Quién habita ahí?
 - ¿Qué es una selva? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Quién habita ahí?
 - ¿Qué es el mar? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Quién habita ahí?
 - ¿Qué es una costa? ¿Cuáles son sus principales características? ¿Quién habita ahí?
 - ¿La República Mexicana tiene bosques, desiertos, selvas, mares, costas?... ¿En qué lugares se ubican?
 - ¿Cuáles son los principales ecosistemas que existen en la República Mexicana?
- Para recabar la información, el docente puede orientar a sus alumnos para obtenerla de diccionarios, enciclopedias o Internet. Para ello, se puede conducir una visita guiada a la biblioteca de la escuela o de la localidad.
- El profesor formará equipos para recabar esta información, nombrando a un representante que será el encargado de presentar las conclusiones.
- Una vez analizadas las conclusiones en el grupo, **cada equipo** realizará las siguientes actividades, *sin que los demás equipos se enteren*:
- Colocar en una caja de cartón: Diferentes partes de hojas; piedras; arena; ilustraciones, recortes o dibujos de animales, bosques, desiertos, selvas, mar, costas.
 - Numerar su caja.
- El docente cambiará las cajas entre todos los equipos, *teniendo cuidado en que no sea la misma que elaboraron*.

- Se invitará a los alumnos para que reconozcan su contenido e indiquen sus características, así como a qué ecosistema de la República Mexicana pertenecen.
- Los representantes de cada equipo registrarán en el pizarrón sus observaciones y conclusiones.
- Conviene que este registro se organice en columnas, para lo cual se propone el **siguiente Formato**, al que el profesor puede hacerle los ajustes que considere convenientes.

FORMATO PARA REGISTRAR LAS OBSERVACIONES DEL CONTENIDO DE LA CAJA

ECOSISTEMA DE LA REPÚBLICA MEXICANA	PRINCIPALES PLANTAS	PRINCIPALES ANIMALES	OTRAS CARACTERÍSTICAS QUE PRESENTA EL ECOSISTEMA

- El docente conducirá el análisis del grupo sobre la información presentada por cada equipo, haciendo énfasis en los efectos del aprovechamiento que el hombre hace de esos ecosistemas.
- En este análisis es recomendable que se hagan comparaciones entre un ecosistema y otro, respecto a clima, principales animales y plantas y su localización en un mapa de la República Mexicana, como el que se **muestra a continuación**:



- El profesor puede orientar la obtención de conclusiones mediante preguntas como las siguientes:
 - ¿En cada ecosistema se permite que se recupere la flora y la fauna?
 - ¿Hace algunos años el ecosistema investigado era igual que ahora?
 - ¿El hombre ayuda a que se regenere el ecosistema investigado?
 - ¿Qué sucederá si se explota demasiado algún ecosistema?
 - ¿Algunas de esas plantas tiene uso medicinal, alimenticio o industrial?
 - ¿Qué sucedería si las plantas o animales más abundantes en cada ecosistema desaparecieran?
- Con base en las respuestas anteriores:
 - ¿Qué sugerencias se harían para conservar en equilibrio cada ecosistema estudiado?
 - ¿Cómo se podría evitar su destrucción?
 - ¿Cómo se podrían hacer fértiles los desiertos?
 - ¿Qué se puede hacer para que los desiertos no aumenten?

Evaluación

- Los alumnos elaborarán textos y los ilustrarán para resumir las respuestas de las cuestiones anteriores, sobre todo las propuestas para resolver el deterioro del ecosistema en el que vive.
- Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.8 Octava propuesta

- Aspecto:** • Contaminación
- Tema:** • Posibilidades de reutilización de algunos desechos
- Objetivo:** • El alumno promoverá el uso del papel periódico y cuadernos usados para fabricar papel, con el fin de disminuir el volumen de desperdicios sólidos en la basura y ayudar a conservar el medio

Materiales por equipo

- ✚ Papel usado: Periódico, cuadernos, hojas viejas, etc.
- ✚ Una cubeta
- ✚ Un marco de madera chico para hacer hojas rectangulares o un bastidor de madera para bordar, para hacer hojas circulares
- ✚ Una tela de tejido abierto (manta de cielo) para hacer el tamiz
- ✚ Una charola de plástico o metal de tamaño suficiente para sumergir en ella el marco ó el bastidor, según el caso
- ✚ Una jerga
- ✚ Una botella de lados lisos para que ruede dentro del marco
- ✚ Bolsas de plástico para guardar el papel húmedo
- ✚ Agua
- ✚ Engrudo o pegamento blanco
- ✚ Colorantes solubles en agua, si se desea agregar color

Actividades

- Promueva una discusión con sus alumnos a partir de los siguientes cuestionamientos:
 - ✚ ¿Sabes cómo se fabrica el papel, cartón, papel higiénico, etc.?
 - ✚ ¿Sabes qué en su fabricación se emplea madera triturada, mucha agua y sustancias químicas?
 - ✚ ¿Qué haces con los cuadernos, hojas o trabajos en papel que ya no usas?
 - ✚ ¿Qué le sucede a toda la papelería ya usada que se ocupa en tu escuela?
 - ✚ ¿Qué se hace con el papel periódico viejo?

- ¿Qué hacen las tiendas de abarrotes con las cajas de cartón en las que vienen sus mercancías?
- Si se amasan los desperdicios de papel, ¿Se obtiene una pasta? ¿Qué sucederá si se plancha y seca esa pasta?
- Una vez seca y planchada ¿Se podrá emplear nuevamente?
- Al recolectar periódico y revenderlo para su reciclaje, ¿Disminuirá el volumen de basura?
- Al dar respuesta a esas preguntas, los alumnos estarán proponiendo la hipótesis que habrán de demostrar con esta experiencia.
- El profesor organizará a los alumnos para que **cada equipo** desarrolle el *siguiente procedimiento*:
 - Remojar el papel en suficiente agua por espacio de 2 a 3 horas, para que se ablande.
 - Desmenuzarlo finamente en la rejilla de un lavadero, cuidando de poner un tapón en el desagüe para no perder el papel triturado y evitar que se tape el lavadero.
 - Una vez que esté finamente triturado, hacer bolas de papel húmedo y depositarlas en bolsas de plástico.
 - En una superficie lisa y horizontal: Se coloca el papel húmedo y finamente triturado en la charola.
 - Se agrega agua para obtener una pasta suave y que tenga muchas partículas de papel en suspensión.
Para dar mayor consistencia se le agrega un poco de engrudo o pegamento blanco.
 - Primera alternativa para ir formando la hoja de papel reciclado: Sumergir el marco, al cual se fijo previamente el tamiz, dentro del líquido que tiene en suspensión partículas de papel. Lo que se repite sucesivamente hasta que, visto a tras luz, se forma una capa. Se deja secar y se desprende del tamiz con pequeños golpes por la parte de atrás.
 - Segunda alternativa para ir formando la hoja de papel reciclado: Agregar sobre el tamiz una cantidad de pasta de papel. Se extiende sobre él y con una botella lisa se aplana. Aquí conviene

- poner una jerga sobre la mesa para que al colocar el tamiz y sea planchado el papel con la botella, el agua excedente sea absorbida por la jerga. Este exceso de agua se vacía en la cubeta. Se procede sucesivamente al planchado y exprimido hasta que se forme una capa homogénea. Luego se deja secar y se desprende como en el caso anterior.
- ✦ Para la construcción de hojas de mayor tamaño, sólo se unen con un poco de pasta los segmentos de hojas de menor dimensión hasta obtener el tamaño deseado.
 - ➔ Una vez obtenido el material anterior, el profesor conducirá al grupo para el análisis de sus experiencias y la obtención de conclusiones al dar respuesta a los siguientes planteamientos:
 - ✦ ¿Es posible obtener nuevamente papel?
 - ✦ ¿Podría ser un método para ocupar el desperdicio de papel?
 - ✦ ¿Cómo se podría hacer cartón?
 - ✦ ¿Este reciclaje disminuye el volumen de desperdicio sólido de la basura?
 - ✦ Si el reciclaje de papel se hiciera a gran escala, ¿Qué pasaría con la tala de árboles?
 - ✦ ¿Ayudaría a que el recurso forestal no se sobreexplotara?
 - ➔ Una vez resuelto el cuestionario, se sugiere que el docente conduzca ante el grupo el análisis de las respuestas, seleccionando aquellas que permitan una mayor reflexión por parte de los educandos y el grupo llegue a conclusiones como las siguientes: La basura es un conjunto de desperdicios que afectan negativamente el medio, ya que es fuente de contaminación y proliferación de fauna nociva y de microbios. Aprovechar nuevamente algunos desperdicios (reciclaje), ayuda a disminuir la contaminación por basura, por esto es bueno tomar conciencia de la importancia del reciclaje como una alternativa en la solución de éste problema. Conviene **hacer énfasis** en que el papel se obtiene mediante un proceso que emplea la madera de los árboles hecha pulpa, por lo que en lugar de tirarlo para que sirva como nido de ratas u otra fauna nociva, es posible reutilizarlo.

Evaluación

-  Con la pasta obtenida se pueden moldear diversas figuras y elaborar maquetas para ser utilizadas en alguna otra de las propuestas que se mencionan en este documento.
-  Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
-  Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.9 Novena propuesta

- Aspecto:** • Manejo de los recursos naturales
- Tema:** • Construcción de un huerto vertical
- Objetivo:** • El alumno cultivará hortalizas por medio de un huerto vertical

Materiales a conseguir por todo el grupo

-  5 bolsas grandes de hule muy grueso, que serán los ***cilindros***.
-  30 cintas de madera
-  Alambre
-  Semillas
-  Tierra para siembra
-  Tezontle o arena
-  Plástico transparente para el techo
-  Clavos
-  Insecticida
-  Sales minerales
-  Martillo
-  SERRUCHO

- ✚ Cubeta o regadera
- ✚ Un palo de escoba o un tubo delgado

Actividades

Importante:

Esta propuesta es una sugerencia a la que el docente puede recurrir con la intención de diversificar las actividades y en el entendido de que debe ajustarse a las características socioeconómicas y culturales y a la **disponibilidad de los recursos materiales** con que cuenten sus alumnos.

Es importante que los educandos lleven registro de todos los acontecimientos y problemas que vayan surgiendo en torno a la propuesta y al finalizar se discutan los resultados obtenidos.

La realización de un huerto escolar requiere de la participación de **todos los alumnos** que conforman al grupo y de un gran lapso de tiempo: **Casi todo el periodo escolar.**

- ➔ El profesor puede iniciar esta propuesta planteando el siguiente cuestionamiento: ¿Cómo sembrar hortalizas en un espacio reducido de la escuela?
- ➔ Promueva la discusión a fin de que se llegue a la siguiente conclusión: Sembrar en forma vertical, en vez de horizontal.
- ➔ Con el empleo de una **lluvia de ideas**, el docente puede resaltar la importancia de las hortalizas en la alimentación y economía familiar, así como los procedimientos para cultivarlas.
- ➔ Una vez despertado en interés sobre el tema de las hortalizas, el profesor debe promover en el salón de clases la investigación y discusión de algunos factores, por ejemplo: La selección de semillas, los requerimientos nutricionales, los métodos de riego, el tipo de fertilizantes y los abonos. Esta información puede obtenerse en enciclopedias, en Internet, por medio de entrevistas a algunas personas de la localidad o por medio de alguna otra fuente de consulta que el profesor considere conveniente.

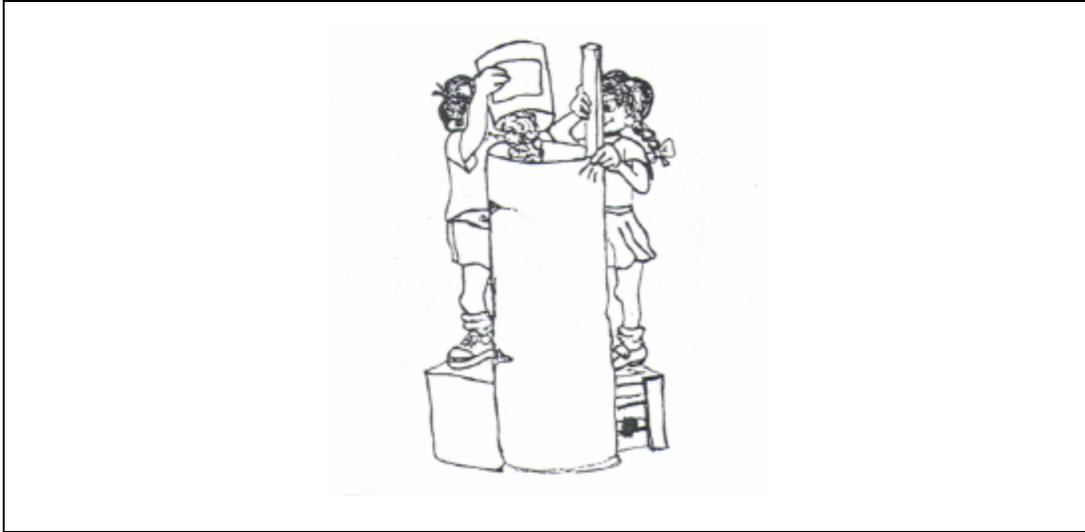
- Desarrolle el proceso de motivación de una manera gradual para que el grupo decida el tipo de hortalizas que deben cultivar.
- Planee, en conjunto con sus alumnos, las actividades a desarrollar y la división del trabajo.
- Una vez delimitado el punto anterior, desarrolle el siguiente:

PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DEL HUERTO VERTICAL

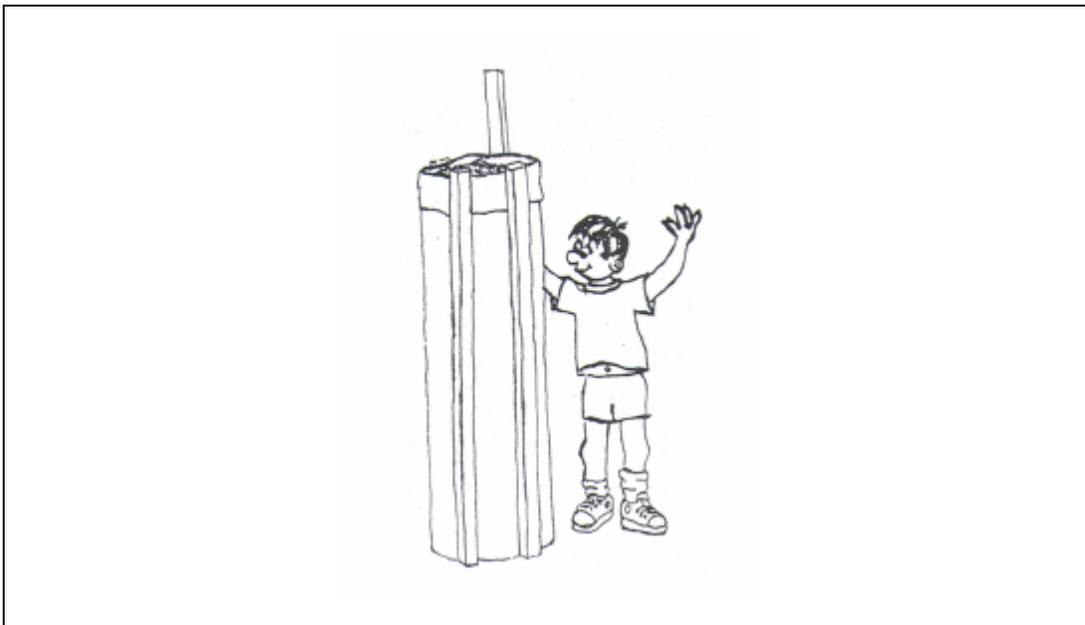
El *primer cilindro* se empieza a llenar de tierra para siembra:



Al agregar la tierra se va compactando al mismo tiempo para que el cilindro quede sin arrugas:



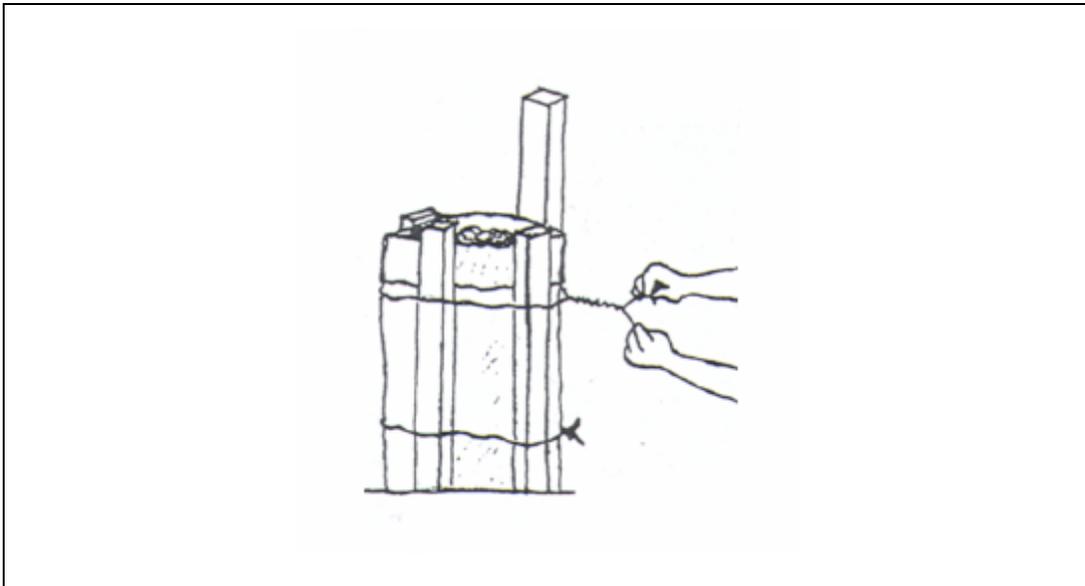
Cuando se termine de llenar el cilindro se colocan 4 cintas de madera, 3 cortadas a 1.85 m. y una a 2.15 m. colocando *la más larga hacia afuera*.



Se clavan las cintas de madera en la tierra (se sugiere que primero se haga un pico en la punta de cada cinta de madera para que sea más fácil clavarla en la tierra):



Con alambres se hacen de 3 a 4 amarres a lo largo del cilindro:

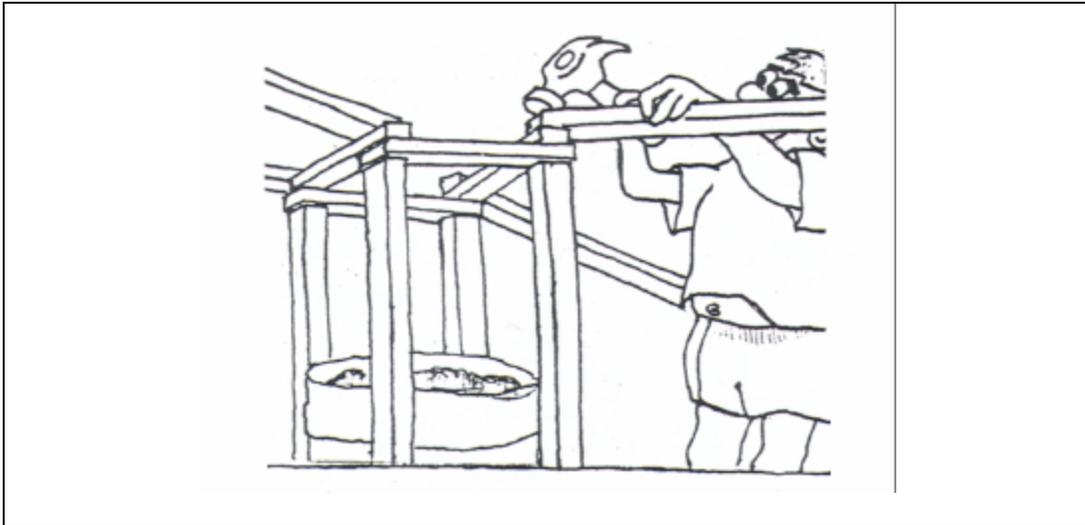


NOTA:

Se realizan las **mismas** actividades mencionadas con anterioridad, para **otros 3 cilindros**. De tal manera que se disponga de 4 cilindros que **irán ubicados en los lados del huerto**.

El **5° cilindro** se ubicará en el centro del huerto. Debe hacerse como los 4 anteriores, **pero cortando cuatro cintas de madera a 2.40 m. y clavándolas en cuadro como se ve en la siguiente ilustración:**

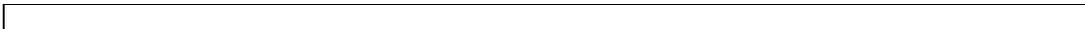




Con el palo de escoba o un tubo delgado, se hace un agujero en el centro del cilindro, hasta aproximadamente 30 cm. antes del piso:



Con la mano, se deja caer poco a poco la arena o el tezontle hasta llenar el agujero que servirá como filtro para regar:





El techo se forma con 4 cintas de madera del centro hacia las cintas largas laterales y al final se coloca el plástico, sujetándolo bien para que el aire no lo vuele:



Antes de sembrar se riega por el filtro de tezontle, ya sea con regadera o cubeta:



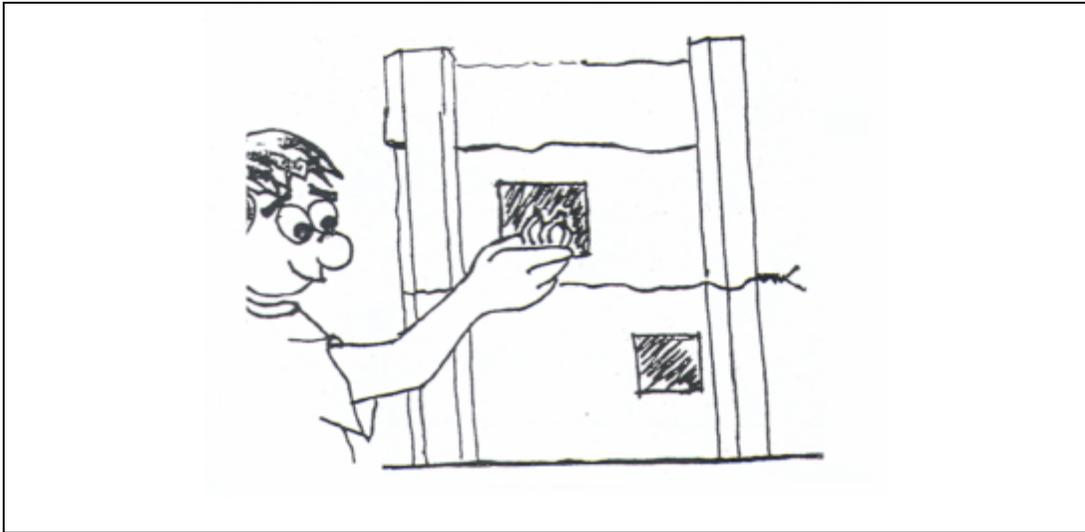


Simultáneamente se van abriendo ventanitas de 4 x 4 cm. a lo largo del cilindro, en zig-zag. El número de ventanas por cada cara del cilindro depende de la hortaliza que se va a sembrar:

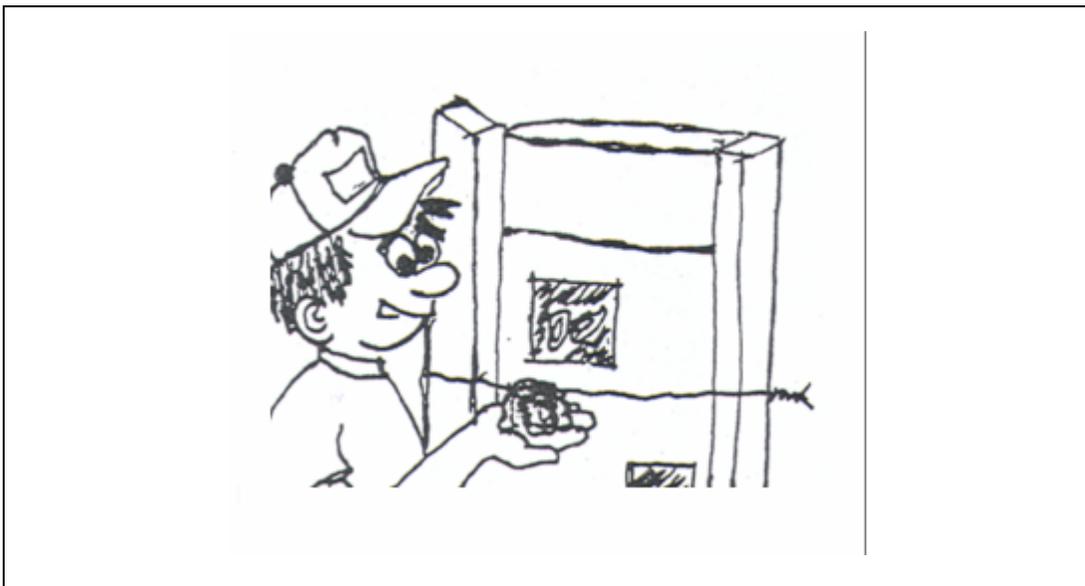


Para la siembra, se elimina un poco de tierra de cada ventana y se deposita la semilla:





Las semillas se tapan con una capa de tierra:

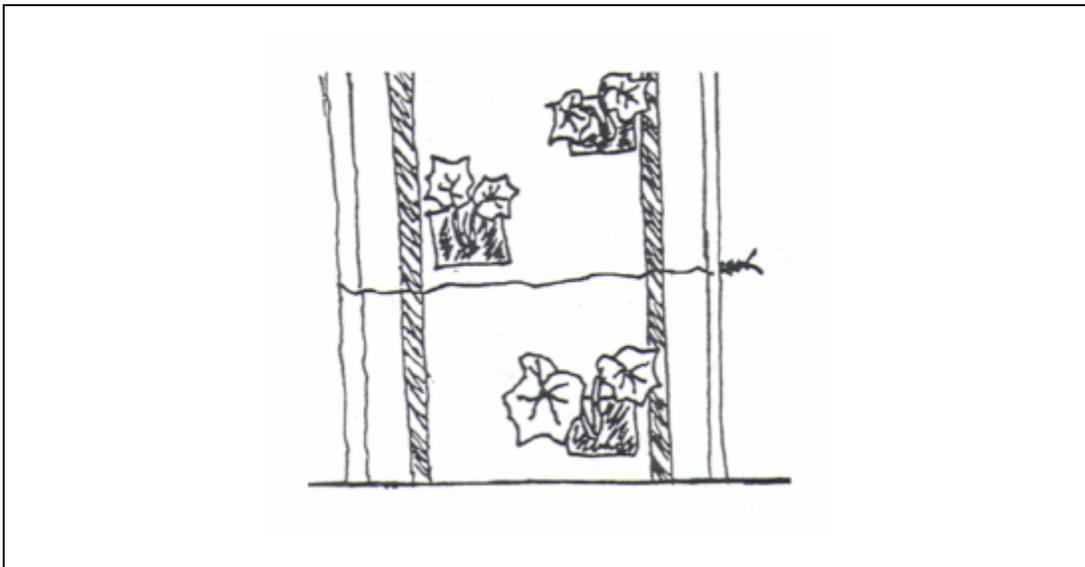


**Cuando se observe el crecimiento de hierbas extrañas, se eliminarán
arrancándolas con la mano:**





**Durante el desarrollo de la planta es necesario regar cada quince días,
con 4 ó 5 litros de agua por cilindro:**



**Cuando la planta esté en producción, el riego deberá hacerse cada 4 ó 5
días.**

**El fertilizante se aplicará según las instrucciones del paquete, una vez al
mes.**

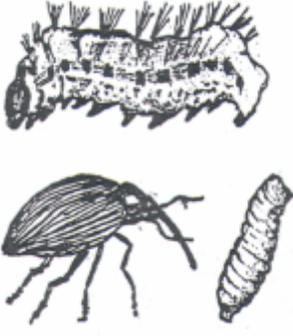
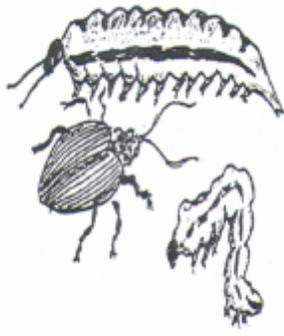
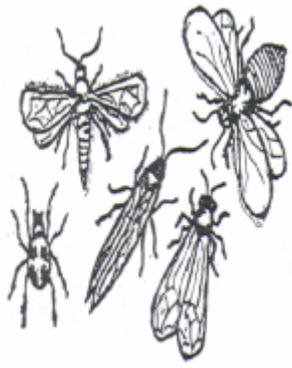


Si llegan a aparecer hongos, que se observan como manchas de ceniza, se aplicará fungicida disuelto en agua y con un atomizador se rociará sobre las plantas:

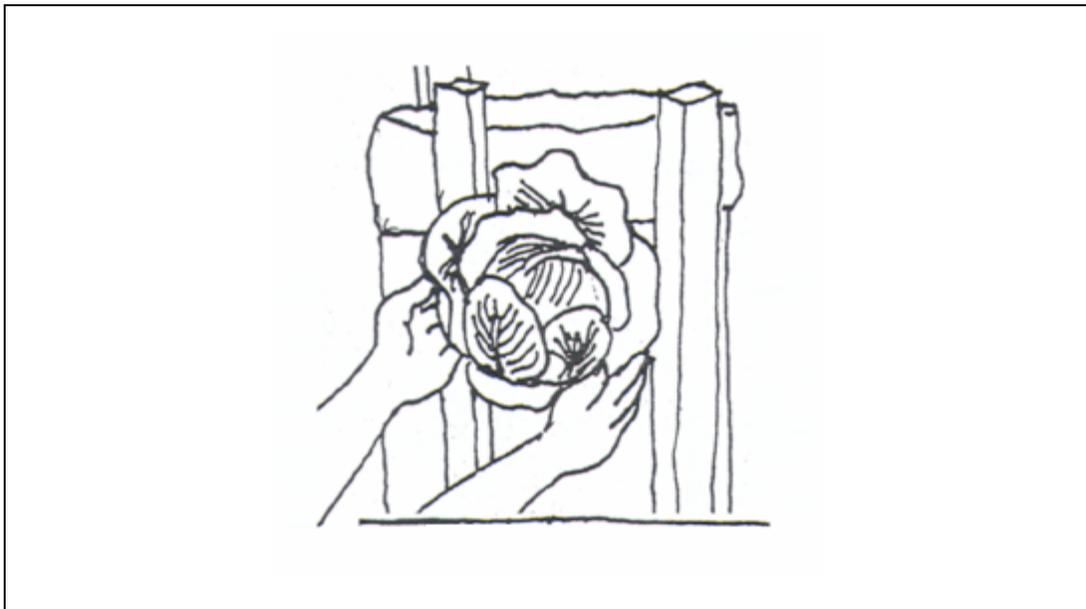


La mayoría de las hortalizas son atacadas por plagas como los insectos que se muestran.

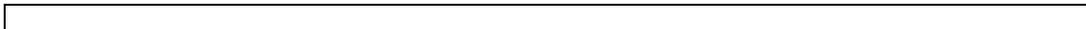
Para destruirlos se aplicará insecticida cada 20 días.
No debe aplicarse 15 días antes de la cosecha.

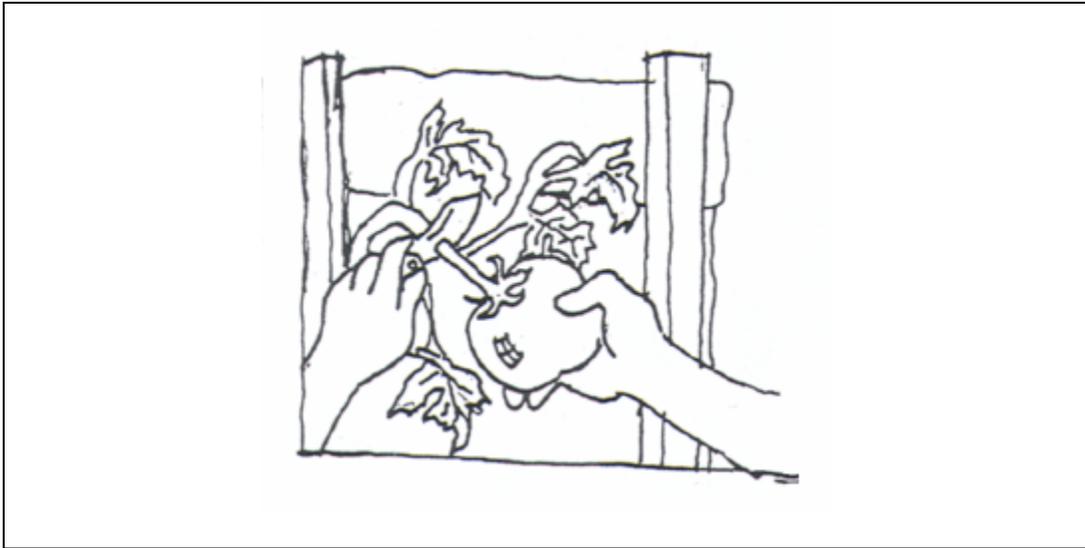
INSECTOS		
		
BARRENADORES	MASTICADORES	CHUPADORES

Las hortalizas de hoja como la lechuga y la col, están listas para cosecharse cuando la cabeza se sienta apretada, arrancándola con cuidado.



El tomate, jitomate, chile, calabaza y frijol ejotero, se cortan con un cuchillo para no maltratarlos:





Deben arrancarse los frutos pequeños cuando salgan en el tomate, jitomate, calabaza y ejote; ya que, en caso contrario, las plantas se avejentan.



Una vez que se ha cosechado, se puede volver a sembrar en el mismo cilindro.

Evaluación

- Para esta propuesta, la evaluación debe ser continua y tomando en cuenta las actitudes de los alumnos, así como su disposición para el trabajo, su entusiasmo, su cooperación, sus hábitos de limpieza y su

responsabilidad. Lo cual debe ser registrado por el profesor de manera frecuente.

- ✚ Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- ✚ Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

3.7.10 Décima propuesta

- Aspecto:** • Contaminación ambiental
- Tema:** • Reciclamiento de basura orgánica
- Objetivo:** • El alumno producirá abono natural a partir del reciclamiento de basura orgánica, a través de la técnica de composteo por trinchera

Materiales a conseguir por todo el grupo

- ✚ Superficie para abrir una fosa de 1.20 m. de ancho por 1.50 m. de largo y 1.50 m. de profundidad.
- ✚ Palas
- ✚ Varillas
- ✚ Bolsas de plástico para la basura orgánica

Actividades

Importante:

Esta propuesta es una sugerencia a la que el docente puede recurrir con la intención de diversificar las actividades.

Es importante que los educandos lleven registro de todos los acontecimientos y problemas que vayan surgiendo en torno a la propuesta y al finalizar se discutan los resultados obtenidos.

La realización de un **composteo** requiere la participación de todos los alumnos.

- El profesor puede iniciar esta propuesta planteando los siguientes cuestionamientos:
 - ¿Qué es la basura?
 - ¿Qué cantidad de basura se genera a diario en lugares como la Ciudad de México, Guadalajara y Monterrey?
 - ¿Qué limitaciones tiene el servicio de limpia en las grandes ciudades?
 - ¿En qué lugares se procesa la basura?
 - ¿Qué problemas en nuestra salud puede ocasionarnos la inadecuada disposición de la basura?
 - ¿Cuáles materiales de desecho constituyen la basura doméstica?
 - De la basura doméstica o escolar, ¿Cuál es la orgánica?
- Para recabar la información, el docente puede orientar a sus alumnos para obtenerla de diccionarios, enciclopedias o Internet. Para ello, se puede conducir una visita guiada a la biblioteca de la escuela o de la localidad.
- Una vez resuelto el cuestionario, se sugiere que el docente conduzca ante el grupo el análisis de las respuestas, seleccionando aquellas que permitan una mayor reflexión por parte de los educandos y el grupo llegue a conclusiones como las siguientes: La basura es un conjunto de desperdicios que afectan negativamente el medio, ya que es fuente de contaminación y proliferación de fauna nociva y de microbios. Aprovechar nuevamente algunos desperdicios ayuda a disminuir la contaminación por basura, por esto es bueno tomar conciencia de la importancia del **composteo** como una alternativa en la solución de éste problema.

NOTA: El **composteo por trinchera** es el que más se recomienda para reciclar la **basura orgánica**, tanto doméstica como escolar.

- Planee, en conjunto con sus alumnos, las actividades a desarrollar y la división del trabajo.

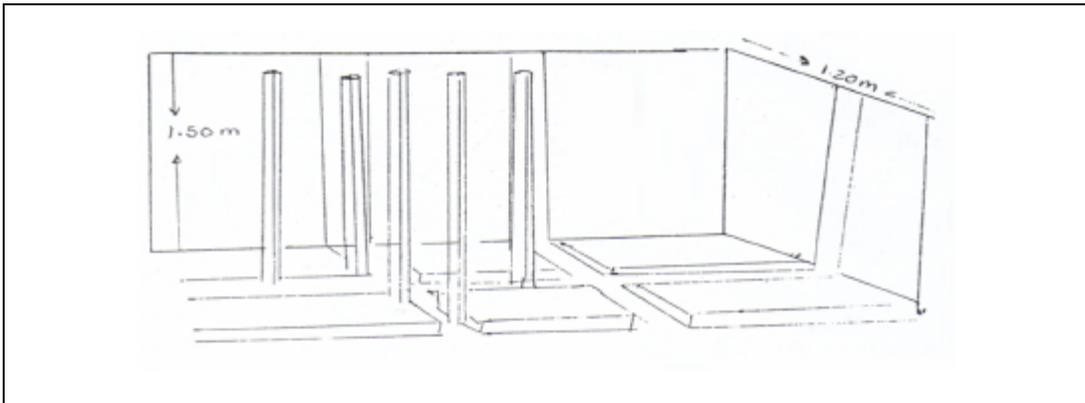
- Una vez delimitado el punto anterior, desarrolle el siguiente:

PROCESO DE COMPOSTEO POR TRINCHERA

Hacer una excavación de 1.20 m. de ancho por 1.50 m. de largo y 1.50 m. de profundidad:



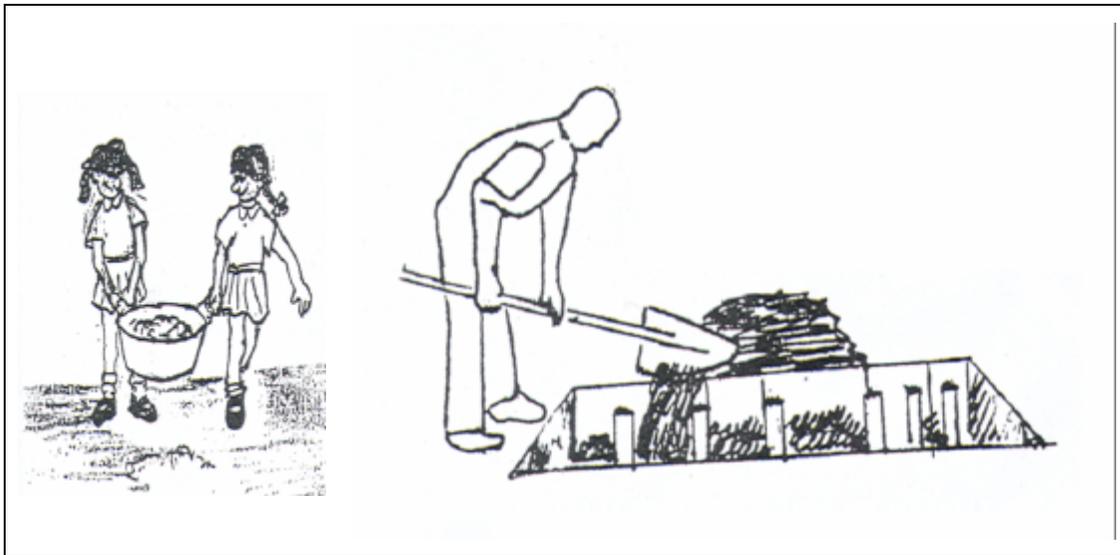
**En el centro de la trinchera, construir huecos en forma de prismas rectangulares para que sirvan como canales de ventilación.
En estos canales se colocarán varillas para que circule el aire:**



Separar la basura orgánica, tanto doméstica como escolar:



Depositar la basura orgánica en la trinchera:



Al final se tapa la trinchera con una capa de tierra:





NOTAS

1. Para evitar malos olores, es necesario cuidar que **no se obstruyan** los canales de ventilación.
 2. El proceso de elaboración de composta no requiere cuidados especiales, no produce mal olor y se pueden elaborar grandes cantidades de composta.
- Al cabo de un mes, se verificará que se ha formado la composta y se pedirá a los alumnos que registren los resultados.
 - La composta se puede utilizar como:
 - Mejoramiento orgánico de suelos (abono) en lugares arenosos o arcillosos.
 - En suelos erosionados o carentes de materia orgánica.
 - Como fertilizantes para cultivos finos: Floricultura, horticultura, fruticultura.
 - En parques y jardines.
 - Al finalizar la propuesta, los alumnos deben estar más conscientes del proceso de reciclamiento de basura y de los beneficios de su empleo, concluyendo que el método de **composteo por trinchera** es una alternativa para la reutilización de la basura orgánica, mediante su degradación microbiana.

Evaluación

- Para esta propuesta, la evaluación debe ser continua y tomando en cuenta las actitudes de los alumnos, así como su disposición para el trabajo, su entusiasmo, su cooperación y su responsabilidad. Lo cual debe ser registrado por el profesor de manera frecuente
- Cotejar los resultados obtenidos en las cosechas en que fue aplicada la composta.
- Elaborar pancartas, carteles y periódico escolar, entre otros.
- Exponer en algunas ceremonias y colocar la información en lugares visibles de la escuela y la comunidad, lo más significativo que hayan elaborado los alumnos.

CONCLUSIONES

Conclusiones

La Educación Ambiental representa en la actualidad uno de los espacios pedagógicos más vigorosos articulados a las preocupaciones de mayor importancia a niveles tanto nacional como mundial, Pese a su reciente creación la Educación Ambiental en México ha tenido un crecimiento significativo en relación con sus aproximaciones teórico-metodológicas que evolucionan conforme se van definiendo los perfiles de las políticas ambientales y educativas.

Por lo que se considera que la conservación del medio ambiente es tan importante como la superación y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población humana.

Con este trabajo enfocado para los niños de nivel primaria, la escuela desempeña un papel relevante en el educando estableciendo ideas, valores y habilidades que permiten a los niños de hoy tener bases para formar una cultura ecológica y de salud, creando actitudes positivas en la comunidad.

Dentro de este marco las actividades se vinculan con la enseñanza de las ciencias naturales en el aula de educación primaria del tercer ciclo, con el fin de facilitar la labor del docente. Por lo que la propuesta puede constituirse como auxiliares en el desarrollo de los contenidos programáticos en el tercer ciclo de educación primaria

No importando en el caso específico de los profesores que tengan poca información acerca de las estrategias de aprendizaje y las pautas didácticas para el diseño y práctica de la Educación Ambiental en sus centros de trabajo.,ya que la propuesta didáctica esta integrada en tres capítulos de trabajo y un anexo

En la primera parte se encuentra la definición de Educación Ambiental así como sus antecedentes históricos. En el segundo capítulo se mencionan los teóricos que se tomarán para sustentar la información del trabajo. El tercer capítulo marca el plan y programas de estudio y la transversalidad, al final se tiene un anexo donde se sugieren algunas técnicas grupales que pueden apoyar el desarrollo de actividades de Educación ambiental para facilitar el aprendizaje del alumno.

Finalmente debemos mencionar que la presente propuesta didáctica busca apoyar al docente y sobre todo, enriquezca el contenido de este trabajo con adaptaciones creativas que logren construir a lo largo de su práctica docente.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- Ausubel-Novak-Hanesian. 1983. **Psicología Educativa: Un punto de vista cognocitivo**. Trillas. México.
- Ballesteros Valdés, María Dolores. 2002. **Manual de educación ambiental para escuelas primarias rurales de regiones selváticas**. Universidad Pedagógica Nacional. México.
- Baquero, R. 1996. **Vigotski y el aprendizaje escolar**. Aique. Buenos Aires, Argentina.
- Baquero, R. 1998. **Tensiones y paradojas en el uso de la Psicología Sociohistórica en Educación**. Aique. Buenos Aires, Argentina.
- Bolaños Polo, Alberto. 1998. **1 700 Refranes de sentido común**. Briceño Editores. Perú.
- Canal, Julio. 1982. **Diccionario de sinónimos e ideas afines**. Continental. México.
- Coll-Palacios-Marchesi. 1992. **Desarrollo psicológico y educación II**. Alianza. Madrid, España.
- Consejo Nacional de Fomento Educativo. 1984. **¿Qué hacer con la basura?** Serie Educación Ambiental. México.
- Consejo Nacional de Fomento Educativo. 1984. **Nuestro Medio**. Serie Educación Ambiental. México.
- Gaqué, Robert M. 1979. **Las condiciones del aprendizaje**. Nueva Editorial Interamericana. México.
- García González, Enrique. 2002. **La construcción histórica de la psiqué**. Trillas. México.
- García-Pelayo y Gross, Ramón. 1994. **Pequeño Larousse ilustrado**. Larousse. México.
- Hernández Robles, Alicia. **Et. al.** 1996. **Guía didáctica de educación ambiental. Quinto grado de primaria**. Fideicomiso Ambiental del Valle de México. Gobierno del Estado de México. México.
- Hernández Robles, Alicia. **Et. al.** 1996. **Guía didáctica de educación ambiental. Sexto grado de primaria**. Fideicomiso Ambiental del Valle de México. Gobierno del Estado de México. México.

- Luria, A. R. 1987. **Desarrollo histórico de los procesos cognitivos**. Akal. Madrid, España.
- Martínez de Sousa, J. 2000. **Dudas y errores del lenguaje**. Microsoft Word.
- Martínez Ramírez, María José. 1995. **Los temas transversales**. Magisterio del Río de la Plata. Buenos Aires, Argentina.
- Newman, D., Griffin, P. y Cole, M. 1991. **La zona de construcción del conocimiento**. Morata. Madrid, España.
- Pardinas, Felipe. 1999. **Metodología y técnicas de investigación en Ciencias Sociales**. Siglo Veintiuno. México.
- Perea Villacorta, Elisa. 2002 **Aprendizaje significativo y autoaprendizaje**. Universidad Peruana Cayetano Heredia, Facultad de Educación. Departamento Académico de Educación. Perú.
- Pichardo Díaz, José. 2002. **Estrategias de aprendizaje y pautas didácticas que implementan la educación ambiental en la escuela prima**. Tesis para obtener el grado de maestría. Instituto Politécnico Nacional. México.
- Rojas Soriano, Raúl. 2000. **Guía para realizar investigaciones sociales**. Plaza y Valdés. México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1988. Educación ambiental, manual para docentes. Baja California Sur. México.
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología. 1998. **Manual de sugerencias didácticas de educación ambiental para la educación primaria**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 1987. **Introducción a la educación ambiental y salud ambiental del Programa Nacional de Educación Ambiental**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 1994. **Plan y programas de estudio. Educación Básica. Primarias**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 2002. **Libro de ciencias naturales para el maestro. 5° grado**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 2002. **Libro de ciencias naturales para el maestro. 6° grado**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 2002. **Libro de texto gratuito de ciencias naturales. 5° grado de primaria**. México.
- Secretaría de Educación Pública. 2004. **Libro de texto gratuito de ciencias naturales y desarrollo humano. 6° grado de primaria**. México.

Subsecretaría de Ecología. 1986. **Lineamientos conceptuales y metodológicos de la educación ambiental**. México.

Turk, Wittes. 1973. **Contaminación y medio ambiente**. Interamericana. México.

Vigotski, I. 1988. **El desarrollo de los procesos psicológicos superiores**. Grijalbo. México.

Wertsch, J. 1988. **Vigotski y la formación social de la mente**. Paidós. Barcelona, España.

Zorrilla, Santiago y Torres X., Miguel. 1992. **Guía para elaborar la tesis**. McGraw-Hill. México.

Internet, Páginas Web:

wpnoa@latinmail.com

www.apuntes.rincondelvago.com/trabajos-global/ecologia-medio-ambiente/6/

www.educacion.idoneos.com/index.php/287950

www.enep.org.mx

www.lafacu.com/apuntes/biologia/piaget_vs_bruner/default.htm

www.lafacu.com/apuntes/psicologia/teoria_de_educacion_bruner/default.htm

www.utm.edu/reseach/iep/behavior.htm

www.uv.mx/univirtual/psicologiaplicada/Objetp28.htm



GLOSARIO

Glosario

Adaptación=	Cualquier característica de un organismo que le permite vivir en determinadas condiciones de su ambiente, mejorando sus posibilidades de supervivencia.
Bacteria=	Organismo unicelular de pequeño tamaño que carece de núcleo definido, son más sencillas que los protozoarios. No pueden verse a simple vista.
Biodegradable=	Propiedad de un compuesto que le permite ser transformada en compuestos más sencillos y estables.
Cadena Alimenticia=	Secuencia ordenada de pasos de transferencia de materia, a partir de la vegetal, a los consumidores y a través de la cual se establece el ciclo de nutrientes.
Consumidor=	Aquellos organismos que se alimentan de otros organismos (herbívoros, carnívoros). Los que se alimentan de hierbas se llaman herbívoros y los que se alimentan de carne carnívoros.
Ciclo del Agua=	Proceso continuo de precipitación y evaporación del agua. Dícese también del recorrido del agua a través de la tierra.
Composta=	Proceso de transformación de la materia orgánica (desechos vegetales y animales) por bacterias y hongos en material utilizable como abono o complemento alimenticio para animales. Produce también gas, generalmente combustible (metano).
Contaminación=	Alteración del medio en sus propiedades físicas, químicas o biológicas del suelo, agua y aire, que modifican el buen funcionamiento del ecosistema o alguno de sus componentes, al introducirse algún elemento en mayor cantidad de la que tolera el medio.
Deforestación=	Eliminación de la vegetación arbórea de un determinado ecosistema.
Degradadores=	Organismos (hongos y bacterias) que transforman la materia orgánica en compuestos más sencillos y que pueden ser utilizados por otros organismos como alimento.
Deterioro Ambiental=	Modificación o trastorno del ambiente, donde son alteradas las características propias del ecosistema en forma perjudicial.

Glosario

Ecología=	Ciencia que estudia todas las interrelaciones entre los organismos y su ambiente, La Ecología estudia los ecosistemas.
Ecosistema=	Conjunto de interrelaciones entre los organismos y su ambiente, en cierto tiempo y en un lugar determinado.
Educación Ambiental=	Es el proceso por medio del cual el individuo asimila los conceptos e interioriza las actitudes que le permiten evaluar las relaciones de interdependencia establecidas entre la sociedad y su medio natural, así como actuar en consecuencia con la evaluación efectuada.
Erosión=	Desgaste de los suelos provocado por medios naturales (agua, aire), así como por el hombre en sus diversas actividades: Ganaderas, agrícolas, deforestación, etc.
Estrato=	Porción de la vegetación que se encuentra dentro de ciertos límites, por ejemplo el estrato herbáceo, el arbustivo y el arbóreo.
Evaporación=	Paso de una sustancia de estado líquido a gaseoso.
Factores Abióticos=	Componentes sin vida, como la luz, los nutrientes, el agua, etc.
Factores Bióticos=	Componentes que tienen vida como las plantas o los animales.
Inorgánico=	Cualquier sustancia cuyos componentes no fueron elaborados u originados por los seres vivos, por ejemplo el cobre, el oro, la plata, las rocas, los suelos.
Líquenes=	Asociación entre dos organismos, por ejemplo un alga unicelular y un hongo se ayudan mutuamente, el alga produciendo los alimentos y el hongo aportando humedad y sales.
Musgo=	Grupo de plantas pequeñas que se encuentran agrupadas en lugares donde hay mucha humedad, por ejemplo: Rocas, troncos, pozos viejos, etc.
Microorganismos=	Organismos muy pequeños que sólo pueden verse a través de un microscopio.

Glosario

Microscopio=	Aparato que sirve para observar cualquier componente no visible al ojo humano.
Orgánico=	Cualquier componente que fue elaborado por los seres vivos.
Papel Secante=	Papel que absorbe la humedad.
Protozoarios=	Organismos unicelulares complejos que se encuentran adaptados a casi todas las condiciones de vida y son los responsables de multitud de enfermedades infecciosas como la malaria y parasitarias como la amibiasis.
Reciclaje=	Retornar o regresar al medio en forma aprovechable un componente.
Recursos Naturales=	Aquellos muy variados medios de subsistencia que se obtienen de la naturaleza.
Residuos Sólidos=	Se le denomina así a casi todos los desperdicios, también se les conoce con el nombre de basura.
Sobreexplotar=	Sobre uso o uso excesivo de los recursos naturales.
Tamiz=	Malla muy tupida que sirve para separar partículas de diferente tamaño, por ejemplo los cernidores que usan los albañiles para separar la arena y la grava.
Triturar=	Moler o desmenuzar la materia sólida sin que se haga polvo.



ANEXOS

Anexo I

Introducción a las Técnicas Grupales

Desde hace varios años se lleva efecto un movimiento de renovación en la actividad educativa que ha centrado su interés en la personalidad del educando y en la necesidad de encontrar fórmulas didácticas que estimulen la participación responsable del alumno, en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En nuestros días, la tarea educativa del maestro significa comprender y guiar al alumno, estar atento a sus necesidades, capacidades, intereses y limitaciones como individuo y a la vez, como parte de un grupo social.

En el grupo escolar debe aprovecharse al máximo la dinámica que se da como resultado de las energías y las fuerzas que se derivan tanto de los individuos, como de su interacción.

En este contexto, la aplicación de técnicas grupales constituye un valioso auxiliar didáctico para realizar el proceso de enseñanza-aprendizaje con mínimo esfuerzo y economía de recursos.

En la búsqueda de un nuevo tipo de escuela, las técnicas empleadas para encauzar la dinámica de grupo buscan la integración del aprendizaje en el aula, con el conocimiento de la realidad social, ya que el verdadero aprendizaje es aquél que transforma la vida, no el que sólo acumula conceptos en la mente.

Se aprende mejor aquello que nos permite la posibilidad de ser creativos, de ahí el principio didáctico tan difundido de **aprender haciendo**.

En ello radica la importancia de las técnicas grupales; sin embargo, no todas ellas son útiles para el propósito que el profesor se plantea con el grupo ya que algunas son más adecuadas que otras en función de las características de los alumnos y de los objetivos que se pretenden alcanzar.

Anexo I

Introducción a las Técnicas Grupales

Por tal motivo, al seleccionar una técnica es necesario considerar los objetivos del grupo, el tamaño del mismo, la disponibilidad de un local adecuado, la madurez del grupo para poder participar con mayor o menor guía, el conocimiento de la técnica por parte del conductor, la edad de los participantes, el nivel de instrucción y las actitudes personales previas. Recuérdese que el objetivo al aplicar una técnica no es que el alumno lo conozca sino **que viva la experiencia**.

Tomando en consideración lo anteriormente expuesto, en los siguientes **Anexos** se sugieren algunas técnicas grupales que pueden apoyar el desarrollo de actividades de educación ambiental.

Anexo II

Técnica Expositiva

Objetivo:

Cuando se quiera transmitir información actualizada.

Descripción:

Consiste en el uso de la palabra hablada para transmitir un conjunto de mensajes referidos a un tema.

Organización:

- El expositor prepara un tema, y estructura el esquema de información mínima a ser proporcionada.
- Plantea los objetivos e introducción al tema.
- Expone lo más relevante de la información.
- Realiza la síntesis sobre el tema.
- Abre la posibilidad del diálogo.

Anexo III

Disco-Foro

Requisitos:

Tocadiscos o grabadora

Disco o cassette

Objetivo:

Desarrollar Una actitud a la vez creativa y concientizadora.

Descripción:

Se escucha una canción.

Se descodifica su mensaje y se establece una postura ante la situación planteada.

Organización:

- Se organizan equipos de trabajo con un máximo de 6 integrantes.
- Cada equipo nombra a dos integrantes, uno de ellos fungirá como compositor y el otro como intérprete de la canción que, por mayoría, el equipo elija.
- Cada equipo presenta la canción ante el grupo.
- El compositor y el intérprete plantean el tema general del que se trata, emitiendo su juicio sobre el tema que aborda la melodía.
- El resto del grupo debe tomar notas sobre lo que indique tanto el compositor como el intérprete.
- Se escucha una o dos veces la canción con la finalidad de que todo el grupo aporte opiniones de acuerdo o desacuerdo sobre lo que mencionaron tanto el compositor como el intérprete.

Recomendaciones:

- Las canciones elegidas deben ser adecuadas a la edad de los alumnos y, de preferencia, presentar la estructura musical que caracteriza a la cultura a la que pertenecen, a fin de lograr una mejor identificación de los mensajes.
- Aun cuando el mensaje inicial no sea positivo, al efectuar un análisis crítico de la canción, se contribuye a la formación de los alumnos.

Anexo IV

Trabajo en Equipos de Binas, Cuartas y Octavas

Requisitos:

Número de participantes: Grupos de 8 integrantes en adelante.

Tiempo para las Binas: 10 minutos.

Tiempo para las Cuartas: 10 minutos.

Tiempo para las Octavas: 10 minutos.

Objetivos:

- Esta técnica permite que cada participante adquiera un conocimiento superficial de sus compañeros.
- Brinda la oportunidad a todos los miembros del grupo, sin excepción, de expresar sus expectativas y sentirse integrados.
- Rompe con la tensión que prevalece cuando los participantes no se conocen entre sí y ayuda a crear un ambiente de confianza en el grupo.

Descripción:

Es una técnica que facilita la intervención individual y puede ser utilizada cuando se necesita la participación total del grupo para considerar muchos aspectos de un problema o de algún tema.

Organización:

- Se selecciona el tema.
- El conductor indica al grupo que se formen parejas (**binas**), para discutir el tema seleccionado.
- Terminado el tiempo, cada bina interrumpe su diálogo y se incorpora con otra bina para formar **cuartas** e intercambiar opiniones.
- Pasado el tiempo marcado se interrumpe el diálogo y se forman **octavas** que intercambiarán otra vez información.
- Terminado el trabajo de las octavas, cada una de ellas expone sus conclusiones a todo el grupo.

Anexo V

Corrillos

Requisito:

Redactar preguntas sobre el tema que se va a tratar.

Objetivo:

Enseña a estudiar favoreciendo el diálogo y compañerismo, fomentando el trabajo en grupos y responsabilizando al alumno en su propio aprendizaje.

Descripción:

- Se integran grupos desde dos hasta ocho alumnos por grupo.
- Los grupos discuten durante un tiempo determinado un tema o parte de un tema hasta llegar a conclusiones.
- Del informe de todos los grupos se obtienen conclusiones generales.

Organización:

- El profesor explica a los alumnos en qué consiste esta forma de trabajo.
- Hace la presentación del tema y fija el tiempo del corrillo: 20 minutos aproximadamente.
- El docente sugiere las preguntas alrededor de las cuales dialogarán y analizarán hasta llegar a conclusiones.
- El profesor pasea por entre los grupos, orientando y supervisando el trabajo.
- A la hora señalada todos regresan a sus lugares y entregan al docente sus conclusiones.
- Se realiza una evaluación de las mismas y el profesor informa al grupo de los resultados obtenidos, considerando entre 15 y 20 minutos.

Recomendación:

Para la realización de esta técnica con el grupo escolar se requiere de un tiempo aproximado de 25 a 35 minutos.

Anexo VI

Sociodrama

Requisitos:

- Esta situación debe prepararse fijando el tema y el tiempo en que se desarrollará la obra.
- Reunión previa de los actores para asumir los papeles y preparar su diálogo, la mayoría del cual debe ser improvisado, pero en referencia al tema que se presente.
- De acuerdo con la obra que se vaya a presentar se prepara el escenario, el puede ser lo más sencillo posible, por lo general: El escritorio del profesor y una silla. Lo demás puede entrar en el terreno de la imaginación, por medio de una leve descripción.
- Se dará a los actores unos minutos para aclarar los últimos detalles, poniéndose en la situación mental adecuada.

Objetivos:

- Identificarse con el personaje que se está representando.
- Comprender más a fondo el lugar y el momento que rodean la situación.
- Hacer un juicio crítico más real del fenómeno abordado en la obra.

Descripción:

- Dos o más personas representan una situación de la vida real o de la historia, asumiendo los roles o papeles necesarios con el objeto de que pueda ser comprendida y tratada por el grupo.

Organización:

- Se nombra un director de escena que también podrá ser el locutor.
- El docente hace una adecuada introducción, señalando la importancia del tema y lo que se espera de los alumnos expectantes y de los actores
- El locutor hace la presentación de la escenificación o del problema.
- Los intérpretes dan comienzo y desarrollan la escena con la mayor naturalidad posible, pero sin perder de vista la objetividad indispensable.

Anexo VI

Sociodrama

- El desarrollo de la acción no debe ser interferida.
- El profesor tendrá en cuenta que la representación **no se alargue excesivamente**, porque perdería eficacia.
- En seguida se realiza una sesión de crítica o discusión guiada por el docente.
- Finalmente viene el período de conclusiones con la participación de todo el grupo.
- La **discusión** es la parte más importante de la escenificación o del sociodrama.
- La **discusión** durará un período de 20 minutos aproximadamente, excepto que el docente observe el interés del grupo y pueda prolongar más minutos para ello.

Recomendación:

El sociodrama permite evaluar si los alumnos han comprendido un problema social, una situación histórica, una obra literaria o bien proyecten sus situaciones conflictivas.

Anexo VII

Rejilla

Requisitos:

- Número de participantes: Mínimo 20, máximo 60.
- Tiempo: De 30 a 60 minutos.
- Círculos de colores de papel cartoncillo, uno por cada alumno.
- Papel lustre de colores rojo, azul, verde, blanco, negro.
- Colocar papel lustre en una cara del círculo y al reverso anotar un número.
- Alfileres

Objetivo:

Recibir en un tiempo mínimo la máxima información.

Descripción:

Esta es una técnica especialmente útil cuando se pretende informar un contenido a todos los participantes y garantizar la intervención de todos.

Organización:

- Conocer el número de participantes con la finalidad de organizar los equipos.
- Distribuir los círculos de colores, mismos que se prenden con un alfiler para facilitar la identificación de los alumnos.
- Solicitar a los participantes que se organicen de manera uniforme, según el color del círculo que les haya tocado.
- Informar de los temas a desarrollar, mismos que serán identificados por colores:
 - Equipo Azul...
 - Equipo Verde...
 - Equipo Rojo...
 - Equipo Blanco...
 - Equipo Negro...
- Los círculos descritos anteriormente deben contener números al reverso de la cara, los cuales coincidan entre sí, de acuerdo al número de participantes de cada equipo.

Anexo VII

Rejilla

- Formar equipos de acuerdo con los números coincidentes, por ejemplo: Todos los unos, todos los dos, etc.
- Cada miembro de equipo debe informar a los demás respecto de las conclusiones obtenidas en su anterior equipo de trabajo. Para ello, cada participante debe fungir como secretario en determinado momento.
- El profesor conduce al grupo para realizar comentarios generales sobre cada tema desarrollado.

Anexo VIII

Foro

Requisitos:

- Nombrar un moderador o coordinador, quien se encargará de controlar la participación espontánea, imprevista y heterogénea de los alumnos.
- Permitir un tiempo limitado para cada expositor: De 1 a 3 minutos.
- Cuidar que no se aparten del tema.
- Fijar las siguientes reglas:
 - Levantar la mano para pedir la palabra.
 - Centrarse en el problema.
 - Evitar toda referencia personal.

Objetivo:

Permitir la libre expresión de ideas y opiniones a todos los integrantes de un grupo.

Descripción:

El grupo en su totalidad discute informalmente un tema, hecho o problema, conducido por un coordinador.

Organización:

- Se lleva a cabo después de una escenificación, película, clase o mesa redonda.
- Explicar el problema o tema que se va a debatir.
- Señalar las reglas a que se han de sujetar los participantes.
- Se integra la mesa con uno o varios "expertos" quienes contestarán las preguntas. El profesor debe asignar a los expertos, en función del conocimiento de sus alumnos.
- Las preguntas pueden escribirse en papeletas y serán llevadas al frente para que sean contestadas por uno o varios expertos en el tema.
- El moderador distribuirá el uso de la palabra, por orden.
- Al terminar el tiempo previsto, alrededor de 30 minutos como máximo, el docente conducirá al grupo para hacer una síntesis o reporte de lo expuesto.
- El profesor evaluará el proceso desarrollado.