

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL

UNIDAD 08A

***Estrategias didácticas que permitan al alumno de
quinto grado realizar acciones encaminadas al
cuidado de su medio ambiente.***

PROPUESTA PEDAGÓGICA PARA OBTENER
EL TÍTULO DE LICENCIADO EN
EDUCACIÓN PRIMARIA

PRESENTA:



María Dolores Vázquez Enríquez

CHIHUAHUA, CHIH. JULIO DE 1996

DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 13 de Julio de 1996.

C. PROFR.(A) **MARIA DOLORES VAZQUEZ ENRIQUEZ**

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE PERMITAN AL ALUMNO DE QUINTO GRADO REALIZAR ACCIONES ENCAMINADAS AL CUIDADO DE SU MEDIO AMBIENTE.

opción Propuesta Pedagógica a solicitud de la C. LIC. ISABEL GUZMAN IBARRA

manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respectos por la Institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentar su examen profesional.

**ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"**



M. R. E.
Universidad Pedagógica Nacional
UNIDAD 08A
CHIHUAHUA, CHIH.

**PROFR. JUAN GERARDO ESTAVILLO NERI
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD 08A DE LA UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL.**

ESTA PROPUESTA FUE REALIZADA BAJO LA DIRECCION DEL (LA)

LIC. ISABEL GUZMAN IBARRA

REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUIENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. ISABEL GUZMAN IBARRA

SECRETARIO: M.C. PEDRO BARRERA VALDIVIA

VOCAL: LIC. SOCORRO DIAZ DOMINGUEZ

SUPLENTE: LIC. LILIA ARMIDA REY VELO

CHIHUAHUA, CHIH., A 13 DE JULIO DE 1996.

A mis hijos

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	6
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
A) Justificación.....	9
B) Objetivos.....	11
CAPITULO II MARCO CONTEXTUAL	
A) Política Educativa.....	12
B) Artículo 3o. Constitucional.....	16
C) Ley General de Educación.....	18
D) Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica....	20
E) Planes y programas de estudio en la educación primaria.....	23
F) Programa de Ciencias Naturales.....	25
G) El grupo para el que fue diseñada la propuesta.....	26
CAPITULO III MARCO TEORICO	
A) Los sujetos del desarrollo enseñanza-aprendizaje.....	32
1.- Papel del maestro.....	37
2.- Papel del alumno.....	39
B) La evaluación.....	40
C) Teoría Psicogenética.....	44
D) El juego en el niño.....	55
E) Objeto de estudio.....	57

CAPITULO IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

1.- Estrategia "Mi amiga la Tierra"	81
2.- Estrategia "¿Te fijaste?"	84
3.- Estrategia "Una parte de nuestro mundo"	86
4.- Estrategia "Todo tiene relación"	88
5.- Estrategia "Tengo un nuevo amigo"	90
6.- Estrategia "Elaboremos un pequeño jardín"	93
7.- Estrategia "¿Dónde estás mosquito"	94
8.- Estrategia "Haz crecer un calcetín"	96
9.- Estrategia "¿Estoy vivo?"	98
10.- Estrategia "La basura: amiga o enemiga"	99
11.- Estrategia "¿Ya te enteraste?"	100
12.- Estrategia "¿Puede hacerme daño?"	102
CONCLUSIONES	104
BIBLIOGRAFIA	107

INTRODUCCION

En nuestros tiempos, una de las exigencias no sólo de la educación primaria, sino de la sociedad en general parte de la necesidad que se tiene de darle un valor justo a todo lo que representa nuestro entorno natural, ya que de su cuidado, conservación y respeto, depende la vida misma de todos los que vivimos en este planeta.

El presente trabajo de propuesta, está ubicado en el nivel de educación primaria, concretamente en un grupo de 5o. grado, y tiene como principal finalidad el dar a conocer alternativas didácticas que ayuden al niño a conocer su ambiente natural para que posteriormente sea capaz de implementar acciones que contribuyan a lograr un equilibrio ecológico permanente, lo cual necesariamente lo llevará hacia una relación más armónica con la naturaleza.

Esta propuesta pedagógica se divide en cuatro capítulos: Planteamiento del Problema; Marco Contextual; Marco Teórico y Estrategias Didácticas, además de conclusiones y bibliografía. A continuación se describen brevemente:

En el Capítulo I "Planteamiento del Problema", se expone la problemática educativa en donde se argumenta y se justifica la importancia que tiene el conocimiento por lo que sucede en la naturaleza y como la falta de interés por

establecer una buena relación con ella nos lleva a actuar en su contra. Además se mencionan los objetivos que se pretenden alcanzar al dar a conocer y aplicar lo que en este trabajo se propone.

En el Capítulo II "Marco Contextual", se encuentran el fundamento jurídico y legal que enmarca a la educación y que representa por consiguiente el contexto legal en materia educativa en el que se desarrolló este trabajo.

El Marco Teórico, ubicado en el Capítulo III se conforma de dos apartados: la sustentación teórica en el aspecto pedagógico y los referentes conceptuales básicos en las Ciencias Naturales. Para el manejo de esta información se consultaron diversas fuentes documentales.

En el cuarto y último capítulos, se localiza lo más valioso de la propuesta: doce estrategias didácticas, sugeridas con la finalidad de contribuir a que el alumno adopte una actitud de conocimiento, cuidado, conservación y sobre todo respeto por el medio ambiente natural.

Con el objeto de obtener aprendizajes significativos, las estrategias didácticas se estructuran o sistematizan de acuerdo a una metodología por descubrimiento, en el que destaca el trabajo desarrollado por grupos operativos. Al final se mencionan las conclusiones generales a las que se llegaron al poner en práctica las estrategias

didácticas de esta propuesta pedagógica, además de la bibliografía que se empleó para darle explicación teórica a todo lo mencionado en este trabajo, el cual no es una investigación, pero sí un sencillo recurso didáctico, que está al alcance de todas aquellas personas, ya sean maestros o sociedad en general que se interesen en cómo hacerle comprender al niño que es parte fundamental de la naturaleza y que para que él, como futuro ciudadano contribuya a su desarrollo y no a su deterioro, necesita conocerla, conservarla, pero sobre todo respetarla.

I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A. Justificación

Si bien, el hombre a través del tiempo y en la actualidad ha modificado profundamente la naturaleza para crear condiciones adecuadas a su forma de vida, ahora uno de los principales problemas que enfrenta es su deterioro y el poco respeto que se tiene por conservar en equilibrio nuestro medio ambiente natural. Tal vez este problema se percibe como un daño radical que será a largo plazo, pero que últimamente se ha agravado, dejando sentir su efecto negativo sobre millones de seres vivos de nuestro planeta, afectando más a las ciudades con mayor desarrollo industrial, mayor circulación vehicular.

Por esta razón, se requiere de una reflexión a fondo, un análisis objetivo y realista que no menosprecie sus causas ni exagere sus consecuencias. Podemos afirmar que al cuidar nuestro medio ambiente no sólo afecta al aire, al agua, al suelo, sino que repercute más que nada en la misma sociedad, lo que se hace indispensable conocer y comprender sus efectos, a fin de encontrar alternativas que le permitan al hombre el conservar y respetar nuestro medio ambiente, con la participación activa de la escuela, la familia y la sociedad.

Al plantear estrategias a seguir se pretende que todos reflexionamos sobre la

interacción hombre-naturaleza, concretamente, con nuestros alumnos en la escuela, esta reflexión y este conocimiento tanto en maestros, alumnos, como de la comunidad misma, tendrá como resultado el respeto por todo lo que le rodea conservando su medio natural más limpio, sano, seguro, para que en un ambiente con armonía ecológica, logremos seguir sensibilizando sobre nuestras acciones para que cada día vivamos en un mundo mejor.

Para abordar de manera concreta esta problemática, del cuidado del medio ambiente, en nuestra escuela, tanto maestros como alumnos contribuimos al deterioro del medio ambiente, al arrojar basura, al no aprovechar adecuadamente los recursos naturales y materiales que tiene, al desperdiciar el agua, etc., y en general con nuestra conducta desordenada y desinteresada, para mantener nuestro hábitat en orden, completo y limpio.

Nuestra preocupación principal es lograr que los alumnos conozcan y respeten el ambiente natural en que viven, por lo que se plantea el siguiente problema:

¿A través de qué estrategias didácticas el alumno de 5o. grado realizará acciones encaminadas al conocimiento y cuidado de su medio ambiente?

B. Objetivos

Los objetivos de la presente propuesta son:

- Que el maestro cuente con un instrumento más de apoyo para su labor docente.

Que los alumnos:

- Conozcan más a fondo el ambiente natural en que viven.
- Realicen acciones correctas en la escuela, en su casa, así como en la comunidad para fortalecer su medio ambiente natural.
- Mediante la interacción grupal, determine e identifique las causas y efectos del respeto o agresión de nuestro medio ambiente.
- A través del ejemplo respeten todo ser natural o material que los rodeen.
- Reflexionen sobre el tipo de relación que establecen con la naturaleza, identificando ésta relación como una relación de vida.
- Identifiquen las actitudes de participación que deben adoptar o en su caso modificar para evitar dañar su medio ambiente natural.

II MARCO CONTEXTUAL

A. Política Educativa

El hacer un análisis de la evolución que ha tenido la educación en nuestro país, entraña necesariamente un enfoque global de todos los problemas que convergen en ella, del que no se puede ignorar la educación desde el punto de vista institucional.

No se descarta y se debe tomar muy en cuenta, que la educación también ha pasado por un proceso evolutivo, ya que siempre ha sido una función de la vida en comunidad, que se cumple siempre y en todas partes, y es en este complejo proceso en que se ventilan los aspectos más importantes de la problemática educativa, la cual ha sido base para implementar diversas políticas a lo largo de los años.

Si entendemos por Política Educativa "a la acción del Estado en la vida de un país, a su ingerencia en los asuntos nacionales", esta acción del Estado en el campo de la educación motiva la política educativa que serán "el conjunto de disposiciones gubernamentales que con base en la legislación en vigor, forman una

doctrina coherente y utilizan determinados instrumentos administrativos para alcanzar los objetivos fijados al Estado en materia de educación.”¹

Cada gobierno presenta proyectos, con el objeto de corregir el rumbo de la educación y llegar al modelo de la sociedad deseable. Es de singular importancia destacar algunas de las políticas educativas que se han vivido a lo largo de la Historia de México. La estabilidad política y el crecimiento económico, así como dependen uno de otro, han sido determinantes de las características de cada política educativa.

La intervención del Estado en la educación se da desde muchos años atrás, cuando el pensamiento de José Luis Mora, expresa la necesidad de la intervención del Estado en la Educación, pues entendía que no era posible pensar en una formación del hombre libre sin un proceso educativo previo, pero es a partir de la promulgación de las leyes de 1857, que la Educación sienta sus bases, que se conservan aún hasta nuestros días.

Los tres modelos educativos (1920 - 1994).

La escuela rural.

La Escuela Rural, según Mary Kay Vaughan, se vive del año 1920 hasta aproximadamente 1930, al término de la Revolución y teniendo como base los

¹ GALLO, Martínez Victor. Definición y antecedentes de la Política Educativa en México. Ant. Política Educativa UPN p. 49

postulados de ésta. Las ideas y pensamiento del Profr. Rafael Ramírez, reflejan la esencia que caracteriza a la Escuela Rural, donde se define que las condiciones de vida del medio rural y del medio urbano, al ser completamente opuestas se proyectan también en el tipo y nivel de educación; mientras que la educación en el medio urbano es progresiva, accesible al cambio y a la evolución; la educación rural es conservadora, estacionaria y reacia al progreso, por lo que se hace necesario elevar a la masa campesina a planos de vida superior, llegando no sólo a los jóvenes, sino también a los adultos, pretendiendo además de integrar a la comunidad a la economía de mercado, lograr un beneficio a la nación en general.

La escuela socialista.

Durante el gobierno de Don Lázaro Cárdenas, se da la reforma al Artículo 3o. Constitucional, estableciendo que la Educación laica pasaba a ser socialista, esto es "se debería crear un concepto racional y exacto del universo y de la vida social". Lázaro Cárdenas pretendía que la educación socialista realizara los ideales de la revolución, contribuyendo a forjar la unidad nacional en torno al Estado, acrecentando las responsabilidades de la escuela en ese cambio social y que apoyara un proyecto de desarrollo con rasgos nacionalistas y populares.

La reforma educativa socialista sólo tuvo vigencia real durante el sexenio presidencial de Don Lázaro Cárdenas, ya que diversas circunstancias históricas se conjugaron y decidieron su término.

La escuela de unidad nacional.

Aunque fue una lucha difícil, el erradicar las ideas socialistas de los docentes, el gobierno de Manuel Avila Camacho (1940 - 1946) reencauza la Educación Pública hacia pautas liberales e impulsa una nueva reforma al Artículo 3o. Constitucional, con lo cual se cierra el ciclo histórico de la educación socialista.

A partir del siguiente sexenio y a lo largo de las últimas décadas el tema de "calidad educativa", ha cobrado gran importancia, si entendemos por calidad educativa todos aquellos valores y objetivos sociales definidos en un marco social, económico, político y educativo, todo proyecto educativo se ha planteado como objetivo principal "elevar la calidad de educación" donde la labor del maestro desde el punto de vista oficial, es de gran ayuda en la solución del problema y llegar al modelo de sociedad que se desea.

El concepto de "calidad educativa" está presente durante el gobierno de Don Luis Echeverría Alvarez (1970 - 1976), como en todos los sexenios, en donde el sistema educativo contempló la vinculación de la educación a la estructura productiva. Con el Presidente Miguel de la Madrid (1982 - 1988), se da la reforma educativa de 1983, "el proyecto revolucionario". La revolución educativa surge en el contexto de una crisis económica, se proponía reestructurar a fondo el sistema educativo, "hacer más y mejor con menos", donde se correlacionaba "calidad" con educación democrática.

El año de 1989, marco de la Política Educativa llamada "de la modernización", donde se declara que el destino de México, depende del rumbo que siga la educación nacional, por lo que la modernización tendrá una función "transformadora", no se toma en cuenta que la educación es una decisión consecuente del tipo de desarrollo económico.

B. Artículo 3o. Constitucional

Con la certeza de que la instrucción de los ciudadanos era el medio más eficaz de vencer obstáculos para el progreso nacional, se incluye por primera vez en la Constitución, en el año de 1857, el Artículo 3o., específicamente dedicado a la Educación y donde se establecen los lineamientos generales de la Política Educativa.

El Artículo 3o. establece: que todo individuo tiene derecho a recibir educación. El Estado-Federación, Estados y Municipios impartirá educación preescolar, primaria y secundaria. La educación primaria y la secundaria son obligatorias. La educación que imparta el Estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará a la vez, el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

I.- La educación será laica.

II.- El criterio que orientará esta educación será: democrático, nacional y contribuirá a la mejor convivencia humana.

IV.- Toda la educación que imparta el Estado será gratuita.

VI.- Los particulares podrán impartir educación en todos sus tipos y modalidades, impartiendo la educación con apego a los mismos fines y criterios, así como cumplir los planes y programas de estudio de la educación oficial.

Esto es en sí, la esencia del Artículo 3o. Constitucional, que dentro de sus cambios significativos están los que contempla la fracción VI, ya que establece que la educación impartida por los planteles particulares no sea por completo ajena a doctrinas religiosas, pero respetando el seguimiento estricto de planes y programas oficiales.

El facilitar el desarrollo del espíritu científico en el alumno, el maestro contribuirá grandemente en el logro de uno de los objetivos del Artículo 3o., que es el de lograr una formación realmente integral en el educando.

Con respecto al término de "educación gratuita", considero que no se da tal, ya que es una de las grandes fallas que tiene nuestro Artículo 3o., porque desde el nivel preescolar hasta el profesional, las instituciones están financiadas en su mayoría por los padres o tutores de familia.

C. Ley General de Educación

El nuevo camino que ha emprendido la educación, impone la necesidad de una ley consecuente con el Artículo 3o. Constitucional, donde destaca que la educación tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano y fomentará el amor a la Patria y la conciencia de la solidaridad internacional, en la independencia y en la justicia.

La educación será laica y gratuita si es la que imparte el Estado y en la educación superior deberá impulsar la investigación humanística y científica. Se estimulará el conocimiento y la práctica de la democracia como forma de gobierno y convivencia social, alentando las actitudes de investigación científica y la innovación tecnológica, actitudes responsables hacia la preservación de la salud, el respeto a los derechos humanos, la protección de los recursos naturales y el medio ambiente, así como fomentar el trabajo productivo, el ahorro y la organización solidaria.

El nuevo modelo educativo enfoca la educación al cambio de relaciones del individuo consigo mismo, con la sociedad y con su entorno, encaminado a contribuir en la transformación del país y se cumplan los propósitos nacionales de bienestar, identidad nacional, justicia, democracia y soberanía.

Este nuevo modelo educativo, está reglamentado por la nueva Ley General de Educación, esta ley regula la educación que imparte el Estado-Federación, entidades federativas y municipios, sus organismos descentralizados y los particulares con autorización o con reconocimiento de validez oficial de estudios.

Artículo 2o.

Todo individuo tiene derecho a recibir educación. La educación es un medio fundamental para adquirir, transmitir y acrecentar la cultura, es un proceso permanente que contribuye al desarrollo del individuo y la transformación de la sociedad. En el proceso educativo deberá asegurarse la participación activa del educando, estimulando su iniciativa y su sentido de responsabilidad social.

Artículo 7o.

La educación que imparta el Estado deberá:

- I.- Contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas.
- II.- Favorecer el desarrollo de facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos.
- III.- Fortalecer la conciencia de la nacionalidad y de la soberanía.
- V.- Infundir el conocimiento y la práctica de la democracia como la forma de gobierno y convivencia.

VI.- Promover el valor de la justicia, de la observancia de la ley y de la igualdad de los individuos ante ésta.

VII.- Fomentar actividades que estimulen la investigación y la innovación científica y tecnológica.

XI.- Hacer conciencia de la necesidad y de la protección del ambiente.

Artículo 8o.

El criterio que orientará a la educación que imparta el Estado, se basará en los resultados del progreso científico, luchará contra la ignorancia y sus efectos, las servidumbres, los fanatismos y los prejuicios. Además se caracterizará por ser democrática y nacional.

El Artículo 7o. fracción XI, señala lo siguiente: "Hacer conciencia de la necesidad de un aprovechamiento racional de los recursos naturales y de la protección del ambiente." En materia legislativa, este es el único apartado que hace referencia a la preservación de los recursos naturales, representando un gran objetivo que desgraciadamente ha pasado desapercibido por la gran mayoría de la población, por lo que el presente trabajo de propuesta lleva la finalidad de contribuir con un poco en el logro de ese, ya muy necesario propósito.

D. Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica

El Acuerdo Nacional para la Modernización de la Educación Básica recoge el

compromiso del Gobierno Federal, de los Gobiernos Estatales de la República y del Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación, en un gran esfuerzo por extender la cobertura de los servicios educativos y elevar la calidad, afrontando los retos actuales de la educación, proponiendo una reorganización del sistema educativo, la reformulación de contenidos y materiales educativos y la revaloración de la función magisterial. La educación básica deberá impulsar la capacidad productiva de la sociedad, mejorar sus instituciones económicas, sociales, políticas y científicas, contribuyendo con esto a fortalecer a unidad nacional, de acuerdo con el legado de liberalismo social, donde la educación debe concebirse como pilar del desarrollo integral del país, preparando a los mexicanos para el desarrollo, la libertad y la justicia.

Para el logro de este gran objetivo, son de fundamental importancia la reorganización del sistema educativo, donde es indispensable consolidar un auténtico federalismo y promover una nueva participación social en beneficio de la educación.

Para atender la exigencia de una educación básica de calidad, se concentrará el plan de estudios de la educación primaria en aquellos conocimientos verdaderamente esenciales. El fundamento de la educación básica está constituido por la lectura, la escritura y las Matemáticas, habilidades que asimiladas firmemente, permitan seguir aprendiendo durante toda la vida y dan al hombre los

soportes racionales para la reflexión, para lograr esto se le da al maestro y a la escuela nuevas funciones que cumplir en la sociedad, les corresponderá descubrir las necesidades básicas de aprendizaje de los alumnos, enfocándolos a promover la productividad sin perder el sentido de identidad nacional, justicia y democracia.

La revaloración de la función magisterial, al ser uno de los objetivos centrales, comprende seis aspectos principales: la formación del maestro, su actualización, el salario profesional, su vivienda, la carrera magisterial y el aprecio social por su trabajo.

Se establece el programa emergente de actualización del magisterio con miras a fortalecer, en el corto plazo los conocimientos de los maestros y coadyuvar así a que desempeñen mejor su función, lo que será valorado por carrera magisterial, estrategias implementadas para que el maestro se profesionalice y así elevar su nivel de vida.

El apoyo a la labor del maestro y la revalorización de sus funciones, a través de un programa emergente y de un sistema de estímulos al desempeño y al mejoramiento profesional a través de la llamada "Carrera Magisterial". La ampliación del apoyo compensatorio a las regiones y escuelas que enfrentan

mayores rezagos y a los alumnos con riesgos más altos de abandono escolar. La federalización, que traslada la operación y dirección de las escuelas primarias a la autoridad estatal, bajo una normatividad nacional.

E. Planes y programas de estudio en la educación primaria

La educación primaria, de acuerdo al Artículo 3o. Constitucional y a la Política de Modernización Educativa se plantea como principal objetivo, lograr en el alumno una formación integral, con calidad en cuanto a los elementos básicos que forman parte del desarrollo del individuo, con el propósito de integrarlo a la vida productiva del país y capacitado para los cambios que ella le presente, sin descuidar el fortalecimiento de la identidad nacional.

El Programa para la Modernización Educativa 1989-1994, estableció como prioridad la renovación de los libros de texto gratuitos, sus contenidos y los métodos de enseñanza, el mejoramiento de la formación de maestros y la articulación de los niveles educativos que conforman la educación básica. Concretamente, la educación primaria, enmarca como principales objetivos, lograr que sus alumnos:

- Adquieran y desarrollen las habilidades intelectuales (la lectura, la escritura, la expresión oral, búsqueda y selección de información, la aplicación de las

matemáticas a la realidad), que les permitan aprender permanentemente y con la independencia, así como actuar con eficacia e iniciativa en las cuestiones prácticas de la vida cotidiana.

- Adquieran los conocimientos fundamentales para comprender los fenómenos naturales, en particular los que se relacionan con la preservación de la salud, con la protección del ambiente y el uso racional de los recursos naturales, así como aquellos que proporcionan una visión organizada de la Historia y la Geografía de México.

- Se forman éticamente mediante el conocimiento de sus derechos y deberes y la práctica de valores en su vida personal, en sus relaciones con los demás y como integrantes de la comunidad nacional.

- Desarrollen actividades propicias para el aprecio y disfrute de las artes y del ejercicio físico y deportivo.

Todo esto pretende estimular las actividades que son necesarias para el aprendizaje permanente, procurando en todo momento que la adquisición de conocimientos esté asociada con el ejercicio de habilidades intelectuales y de reflexión.

F. Programa de Ciencias Naturales

En el Programa de Ciencias Naturales, los contenidos han sido agrupados en cinco ejes temáticos:

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

La enseñanza de las Ciencias Naturales se integra en los dos primeros grados con el aprendizaje de nociones sencillas de Historia, Geografía y Educación Cívica. El elemento articulador será el conocimiento del medio natural y social que rodea al niño. A partir de 3er. grado, se destinarán tres horas semanales específicamente a las Ciencias Naturales. Los cambios más relevantes en los programas de estudio consisten en la atención especial que se otorga a los temas relacionados con la preservación de la salud y con la protección del ambiente y de los recursos naturales. Debe señalarse que el estudio de los problemas ecológicos no se reduce a esta asignatura, sino que es una línea que está presente en el conjunto de las actividades escolares, especialmente en la Geografía y la Educación Cívica.

Otra modificación importante radica en la inclusión a los temas de preservación de la salud y la protección del medio ambiente, considero que en la escuela primaria tres horas/clase a la semana, son insuficientes para dedicar a estos temas, ya que son de vital importancia porque al adquirir una educación ecológica, repercute directamente en el medio ambiente natural (base de nuestra existencia) y de esto depende su protección y conservación.

Estos temas deben estar presentes en cierta forma en toda actividad de enseñanza-aprendizaje, pero esto no se lleva a cabo, porque para empezar los maestros, padres de familia y sociedad en general, aún no estamos concientizados de la gran importancia que tiene para todos el adquirir una actitud ecológica, y no es la escuela precisamente la responsable de esto, para lograrlo se deben involucrar en la consecución de este objetivo todos los sectores de la sociedad, ya que como dijo Celestin Freinet: "aquel que no haya adquirido la cultura científica necesaria en una sociedad cada vez más mecanizada, será incapaz de hacer frente al mundo contemporáneo." ²

G. El grupo para el que fue diseñada la propuesta

La comunidad.

La comunidad en la que se encuentra la escuela "Narciso Mendoza", está

² FREINET, Celestin. La enseñanza de las Ciencias. Ant. "Una propuesta pedagógica en la enseñanza de las Ciencias Naturales. U.P. N. p. 47

ubicada al sur de la ciudad de Chihuahua, teniendo acceso a ella por la vialidad Boulevard José Fuentes Mares, continuando por la Avenida Nueva España. La colonia se llama "Mármol I", está limitada por la Colonia Lázaro Cárdenas al norte; Mármol III al sur; la Colonia División del Norte al este y la Colonia Mármol II al oeste. A nuestra escuela acuden niños de todas estas colonias, ya que la escuela está prácticamente en el centro de éstas.

El nivel socio-económico corresponde al medio bajo; tres de las colonias pertenecen al Infonavit, y las actividades que realizan la mayoría de sus habitantes van desde obreros, mecánicos, albañiles, hasta pequeños comerciantes; habiendo pocos profesionistas como maestros, licenciados, ingenieros. Aquí cabe también señalar que gran parte de las madres de familia trabajan fuera del hogar, especialmente en las maquiladoras.

Estas colonias cuentan con todos los servicios públicos como son: agua, luz, drenaje, alcantarillado, alumbrado público, seguridad pública, teléfono, pavimentación, cable, etc., además de que su avenida principal, la Nueva España, es una arteria comercial y uno de los principales accesos a la nueva Central Camionera, aquí se encuentran establecimientos comerciales de todo tipo, a diferencia de centros recreativos, de los cuales sólo hay pequeñas áreas verdes en cada colonia.

La escuela.

Haciendo referencia a la escuela concretamente, podemos decir lo siguiente: se fundó hace 9 años en un lugar denominado hasta la fecha "El Ranchito", ya que antes de ser poblado el lugar, ahí se encontraba un rancho, que al ser invadido por la ciudad, abandonó sus funciones y solamente quedó la construcción, la cual fue habitada ese año para trabajar como escuela, por lo consiguiente con muchas desventajas y deficiencias sobre todo materiales.

En este lugar duró dos años hasta que se consiguió el terreno en el cual se construyó el edificio de lo que hoy es y que quedó ubicado en el centro de las colonias Mármol I, Mármol II y Lázaro Cárdenas, exactamente en las calles Av. Nueva Vizcaya y Av. Alvaro Nuñez 8442. La escuela pertenece al sistema federalizado, zona 111.

Durante todos estos años, la escuela ha sufrido cambios muy importantes, ya que de contar con solo seis grupos básicos, llegó a incrementar su alumnado a 23 grupos, destacándose en ese tiempo como una de las escuelas más grandes de la ciudad. Hace cuatro años hubo la necesidad de separarla, formando dos escuelas, donde quedaron trabajando la mitad de los maestros y alumnos en cada escuela, esto creó un pequeño conflicto, que luego se fue superando.

Actualmente trabajamos en esta escuela: un director, un subdirector, trece

maestros frente a grupo, una maestra de Educación Física, un maestro de Inglés y un intendente. Cabe destacar aquí que esta escuela es una de las pocas que trabajan con grupos de alrededor de 40 niños.

El edificio en que se labora reúne las mínimas condiciones materiales que requiere una escuela, las cuales son suficientes, pero carecen de buen mobiliario, no hay calentones, mucho menos aire acondicionado, no cuenta con áreas verdes suficientes, ya que el terreno es pequeño, y tiene solamente una cancha.

La mayoría de los alumnos que asisten a esta escuela, no viven situaciones extremas de conflictos familiares, los considero parte de familias de las llamadas normales, pero sin una buena situación económica, lo que a final de cuentas también repercute negativamente en el aprendizaje. Aunque por fortuna la mayoría de los padres de familia apoyan, y están pendientes de sus hijos, llevan una buena relación con los maestros, son cooperadores y participativos.

El grupo.

En lo particular, el grupo de 5o. "B", está conformado por 18 niños y 18 niñas, la mayoría de ellos de 11 años, lo que hace que su personalidad, intereses, conductas sean muy semejantes. Se considera un grupo adaptado socialmente, sin problemas de higiene, puntualidad, disciplina, entre otros. La mayoría de ellos

participa y se involucra en las actividades de aprendizaje (de acuerdo a sus capacidades y desarrollo).

Es un grupo en el cual se puede lograr mucho, si no es por las carencias materiales de la escuela y sobre todo de ellos (porque casi no cumplen si se trata de una aportación material que les signifique un gasto, debido a su situación económica). Afortunadamente se considera que éste no es un obstáculo significativo que pueda impedir que el alumno logre su formación integral, como lo pueden ser algún problema de aprendizaje o un daño psicológico.

Algo que se considera una desventaja, es que el grupo es muy numeroso. por lo que es más el esfuerzo en todos los sentidos, y al ser un grupo muy participativo, el tiempo se hace corto al estar inmerso en alguna actividad. La mayoría de ellos colaboran, cooperan y trabajan organizadamente, ya sea de forma individual o por equipos.

Relaciones.

Uno de los aspectos sumamente importante, que favorecen el buen funcionamiento de la escuela, son las relaciones que se establecen dentro y fuera de ella, ya sea de maestro-maestro, maestros-padres de familia y en general maestro-alumno-padre de familia.

En la Escuela Narciso Mendoza, hay una constante comunicación entre

padres de familia y maestros, ya sea a nivel grupo al estar pendientes del proceso que sigue el alumno, y en general al dar seguimiento a los compromisos adquiridos por ellos y los maestros al inicio del año escolar. Las relaciones son cordiales, el trabajo se realiza de manera conjunta de acuerdo, todo en miras de lograr un beneficio, más que nada para los alumnos.

Este buen entendimiento también se refleja en las relaciones al interior de la escuela, entre los maestros; hay mucho compañerismo, y se trabaja en un marco de libertad y respeto, lo que es innegable que repercute de manera positiva en el ambiente escolar.

En relación al objeto de estudio, que es la naturaleza; la escuela no cuenta con suficientes áreas verdes, donde los alumnos puedan jugar, trabajar, ejercitarse, únicamente tiene diferentes tipos de árboles alrededor de ella, a los que no se les da el cuidado adecuado, porque se han marchitado algunos de ellos, con lo que se refleja el poco interés que tanto maestros como alumnos y padres de familia, tienen por crear o simplemente conservar espacios naturales para los niños, desgraciadamente esta actitud es el reflejo de lo que sucede en general en la comunidad.

III MARCO TEORICO

A. Los sujetos del desarrollo enseñanza-aprendizaje

“ Los sujetos viven y se reproducen por medio de un conjunto de actividades cotidianas y su importancia estriba en que son el fundamento de la reproducción de la sociedad.”³ En el terreno educativo, concretamente en el desarrollo de las actividades de enseñanza-aprendizaje, dentro de la escuela como fuera de ella, éstas tienden a desarrollarse siguiendo dos tendencias muy generales: será activa o pasiva según esté caracterizada la situación de aprendizaje, la disposición, características e intereses propios de los sujetos que participan en ella.

El maestro y su función en la escuela, ya sea como transmisor o facilitador de la cultura, los valores y la ideología dominante y los alumnos como elementos subalternos del hecho educativo, sujetos indispensables en el desarrollo enseñanza-aprendizaje; ambos en constante interacción con el objeto de conocimiento, del cual se apropian según su desarrollo biológico, psicológico y social.

Por medio de esta interacción, los sujetos de enseñanza-aprendizaje se reciben e intercambian experiencias y conocimientos, que ayudarán a la formación

³ EDWARDS, Verónica. “La construcción de la categoría sujetos.” Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Ant. UPN p. 203

de su esquema valoral, estableciendo con esto relaciones que le ayudarán a lograr su adaptación y a la vez conocer aún más lo que sucede en el medio ambiente que le rodea.

Las formas adoptadas con lo que se pretende lograr que esto suceda, no se enmarcan en una sola postura pedagógica, todas las actividades desarrolladas además de ir de acuerdo con las circunstancias que se van presentando, necesariamente ubicarán a los sujetos de enseñanza-aprendizaje en alguna de las tendencias pedagógicas que han surgido y que han evolucionado a través del tiempo.

Si se hace referencia a la escuela tradicional, el aprendizaje se encuentra subordinado a la enseñanza; la metodología empleada va enfocada a la transmisión de conocimientos de manera vertical, expositiva, donde los contenidos se informan buscando objetivos que muchas veces no corresponden a la realidad del alumno y cuya evaluación será un arma de intimidación, todo esto en un marco de disciplina rígida y autoritaria, siguiendo como modelo teórico el "deber ser".

El tradicionalismo de hoy es producto del acto defensivo de la escuela o el profesor, al no poder explicarse de manera científica el accionar del niño en la estructura escolar o en otro caso, una intención de que por un rígido control del educando, en el nivel de lo cognoscitivo, se ayude a la perduración de la estructura

económica y social. Estas actitudes tradicionalistas, consciente e inconscientemente ayudan en la lucha por detener el cambio.

Con el objetivo de darle más importancia al alumno y lo que él representa, surge otra alternativa didáctica, completamente en contra de la educación tradicional; la escuela nueva, que establece que la meta de una buena educación es hacer un hombre racional, que ayude al desarrollo de la naturaleza, y nos dice que al niño hay que estudiarlo, conocerlo, ya que su naturaleza es diferente a la del hombre, afirmando que el niño se desarrolla y evoluciona por etapas y edades.

La metodología empleada por la escuela nueva, parte de la experiencia del niño, él es quien construye su conocimiento, los contenidos son determinados de acuerdo al interés que el niño presente por ellos, por lo que existe flexibilidad en el orden de abordarlos. La evaluación toma en cuenta las diversas experiencias de aprendizaje, los procesos, la autoevaluación. Los alumnos trabajan en completa libertad, con lo que se va forjando una autodisciplina.

La gran ventaja que proporciona es que se toma en cuenta el desarrollo evolutivo del niño. El método Montessori es un ejemplo de esta escuela, donde el profesor y la enseñanza están subordinados a los intereses y necesidades del alumno. La cooperación y la solidaridad son elementos indispensables sobre los que se apoya la tarea educativa.

Otra de las tendencias educativas y que tiene mucho en común con la escuela tradicional, es la llamada tecnología educativa, las dos utilizan una metodología semejante, aunque ésta última sigue el principio de "educar más con menos" y se destaca por su gran diversidad de métodos aunque todos se caracterizan por el papel expositivo por parte del maestro y donde la evaluación será realmente una medición que le servirá al alumno para retroalimentar el conocimiento, los contenidos son fragmentados y solamente informados, manifestándose en verbos o "conductas" observables para ser medibles y con ello aprobados. La disciplina igualmente autoritaria, donde se educa para obtener un status. La única aportación que cabe mencionar, es el complejo proceso de planeación, la elaboración de exámenes, lo que hace una educación sistematizada.

Con el objeto de rescatar lo más valioso de las anteriores escuelas, surge la Didáctica Crítica o también Didáctica Interactiva. Existe desde 1970, pero no se ha tenido efecto por ignorancia, ya sea del maestro o de la sociedad en general, a pesar de que favorece a los postulados del Artículo 3o. Constitucional.

Crítica el papel mismo de la institución, de la educación, del maestro..... el papel alienante de la educación. Se destaca por utilizar metodología que lleva al niño al descubrimiento. Los contenidos siempre estarán interrelacionados, ya que parten de un eje problemático que será algo concreto en que el alumno está

interesado. Si hay ese interés, el niño despierta su creatividad que lo impulsará a reflexionar y a realizar para finalmente producir.

El trabajo se realiza en grupo y con un objetivo común, por lo que la disciplina es autorregulada por el propio grupo, ejemplo de esto es la metodología del trabajo realizado por grupos operativos, donde "en el caso del aprendizaje grupal, el cambio de conducta se da como resultado de la interacción en el intento de la apropiación de un conocimiento." ⁴

Se establecen relaciones en el entorno propio, para obtener una coherencia entre el aspecto intelectual y lo afectivo - social. Se aprende actuando, sabiendo lo que se hace y por que se hace y donde es necesario ayudar al alumno a que construya instrumentos de análisis que lo lleven a ser un individuo mentalmente activo. El alumno formula sus propias hipótesis, las comprueba y a la vez construye o reconstruye su conocimiento.

Para Monserrat Moreno, la Pedagogía Operatoria constituye un aprendizaje de convivencia democrática, ya que la elevación de las actividades y las normas de convivencia se realizan en forma grupal. Una de las principales aportaciones es la libertad del alumno para realizar su trabajo, la integración se logra al saberse parte de un grupo y con esto se puede lograr el rompimiento de

⁴ SANTOYO, Rafael. Folleto Algunas reflexiones sobre la coordinación en los grupos de aprendizaje. p. 10

roles por otros establecidos. Este tipo de relación maestro-alumno fue implementada por A.S. Makarenko, importante pedagogo soviético, quien resalta en su pedagogía, que lo esencial es la virtud educativa e integradora del trabajo colectivo, el trabajo productivo ha de construir la base de la vida escolar. El trabajo colectivo y la organización de la vida escolar, deben asegurar la educación, en esta colectividad rige la disciplina libremente aceptada.

1) Papel del maestro.

Si el maestro dentro del sistema educativo es concebido como un trabajador, pero también como uno de los principales protagonistas del quehacer educativo. Su lugar de trabajo no será únicamente el salón de clases, sino que es llevar a cabo muchísimas actividades fuera de éste.

Dentro de su labor tan compleja, siempre enfoca su quehacer docente de acuerdo a diversos factores que serán determinantes para lograr lo que se plantea como objetivo, "el maestro como sujeto y como persona, con razones, intereses y reflexiones propias que decide y actúa de manera significativa dentro de las posibilidades de la situación específica en que trabaja." ⁵

Partiendo de la idea de Jean Piaget, de que "el maestro debe provocar

⁵ ROCKWELL, Elsie. "El maestro como sujeto" Ant. Sociedad y trabajo de los sujetos escolares. México. UPN - SEP. 1986. p. 21

situaciones en las que los conocimientos se presenten como necesarios para alcanzar las finalidades concretas elegidas o propuestas por los niños”⁶, es necesario el esfuerzo del maestro por ayudar, propiciar situaciones de aprendizaje que faciliten el camino del alumno hasta construir su propio aprendizaje, pero sin establecer consignas y respetando ante todo el interés que el niño muestre por determinada actividad.

El niño por naturaleza es curioso y considero que la naturaleza, le proporciona al maestro infinidad de conocimientos con los cuales interesar al alumno y posteriormente proponer actividades concretas donde el alumno observe, interactúe, reflexione y en general recorra todas las etapas necesarias para la construcción del conocimiento, contrastando constantemente sus resultados con las soluciones de sus compañeros y ayudándolo en la construcción de situaciones de contraste que lo obliguen a rectificar y en su caso corregir sus errores.

No está de más resaltar lo imprescindible que será, el que cada maestro, conozca a cada uno de sus alumnos, no solo en el plano social - afectivo, sino en el aspecto biológico, psicológico, su desarrollo intelectual, para de esta manera tener la certeza de que se le da al niño lo que realmente necesita.

Es fundamental llevarlo a conocer que sucede en la naturaleza, como se dan

⁶ La aplicación de la psicología genética en la escuela. Ant. El niño: aprendizaje y desarrollo. UPN p. 60

los ciclos vitales, y que comprenda que de esto depende el equilibrio ecológico, necesario para la continuación de la vida, y del que dependemos todos para vivir en armonía ecológica. Tanto maestro y alumno buscarán toda la información posible y útil, con el fin de conocer más ampliamente el medio natural en que vivimos, pero dejando a un lado la dirección lineal vertical de aprendizaje, y actuando juntos en una constante interacción, logrando con esto que el niño llegue al conocimiento.

2) Papel del alumno.

La relación afectiva que se establece dentro del aula, lleva a considerar a los alumnos como seres humanos, como sujetos de aprendizaje y no como objetos de enseñanza, capaces de aprender por sí mismos, aprender a relacionarse y a construir, adquiriendo mayor responsabilidad por acceder al conocimiento con una mentalidad creativa, pues debe encontrarle aplicabilidad práctica en su entorno.

Dentro de los objetivos que marca la Ley General de Educación, encontramos, fortalecer los hábitos intelectuales que permitan el análisis objetivo de la realidad y promover el desarrollo armónico de la personalidad, para que se ejerzan en plenitud las capacidades humanas.

Para contribuir un poco, al logro de este objetivo, en la escuela, se deben practicar actividades de aprendizaje que le permitan al niño utilizar su capacidad de razonamiento, de pensar, lo que necesariamente lo llevarán a comprender, a

adaptarse y a la vez a transformar la realidad en que vive y para esto, conocer y aplicar la Teoría Psicogenética, es un gran apoyo.

B. La evaluación

A cada tipo de escuela le subyace un tipo de evaluación. La educación tradicional identifica la evaluación con calificación, equiparando evaluación con examen, de esta manera el examen se convierte en una amenaza o instrumento de presión, represión.

La evaluación del aprendizaje no existe, ni proporciona ninguna información útil o válida. Enfrenta confusiones que dificultan su realización, tanto en el nivel conceptual o teórico como en el práctico. La evaluación como verificación del nivel en que se logran los objetivos, entra con la sistematización de la enseñanza, que utiliza como único instrumento el examen objetivo, y esto da como consecuencia el empobrecimiento de la acción educativa, aunque el Artículo 50o. de nuestra Ley General de Educación, contemple: "que la evaluación de los educandos comprenderá la medición en lo individual de los conocimientos, habilidades, destrezas y, en general, del logro de los propósitos establecidos en los planes y programas de estudio." ⁷

⁷ S.E.P. Ley General de Educación. p. 74

Definición de evaluación.

La evaluación es hacer un seguimiento del proceso de desarrollo del niño en cada uno de los ejes, con el fin de orientar y reorientar la acción educativa, en favor del desarrollo, y de ninguna manera aprobar o desaprobar al niño; sino ajustar la planeación, de acuerdo a sus necesidades e intereses.

Es un proceso integral sistemático, gradual y continuo que valora los cambios producidos en la conducta del educando, la eficacia de las técnicas empleadas, la capacidad científica y pedagógica del educador, la calidad del plan de estudios y todo cuanto converge en la realización del hecho educativo. Está dentro de la misma función docente, es algo constitutivo del quehacer pedagógico.

Características de la evaluación:

Es integral. Toma en cuenta toda la personalidad del niño.

Sistemática. Obedece a normas, hace referencia a unos objetivos de un plan elaborado previamente.

Es continua. Comprende ininterrumpidamente todo el proceso del aprendizaje.

Es acumulativa. Es fruto de una observación continua, del que se registra lo más significativo.

Es cooperativa. Intervienen todos los sujetos relacionados con el hecho educativo.

Es educativa. De carácter permanente, inherente a la función del profesor en todos sus niveles. ⁸

Evaluación Ampliada.

“El propósito de la evaluación no es probar, sino mejorar”. ⁹ Esta evaluación se aporta de la concepción positiva de la ciencia, para basarse en la comprensión de los fenómenos contemplados a partir de la realidad social integral, de carácter práctico, pues tiene como meta procurar información útil y significativa a las personas involucradas en la educación.

La Evaluación Ampliada toma en cuenta a las partes, no en forma aislada, sino a partir de una situación global, vista en toda su complejidad, no le interesa solamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate. Se interesa más en los procesos que en los productos, la manera en que se aprende es más importante que lo que se aprende.

Los procesos de pensamiento condicionan los métodos de enseñanza posteriores. En la Evaluación Ampliada cada caso, cada proceso de pensamiento se considera único, ya que aborda en toda su complejidad las variables que intervienen en una situación dada.

⁸ VALERO, José M. Educación personalizada. p.p. 46-47

⁹ HEREDIA, Bertha. “La evaluación ampliada” Evaluación de la práctica docente. Ant. UPN p. 133

La Evaluación Ampliada evalúa la interrelación entre sujeto y objeto de conocimiento. El maestro sólo es facilitador y seguidor de ese proceso, es constante y permanente; es sumamente importante que el maestro para llevar a cabo la evaluación, conozca a sus alumnos, no sólo en su específico desarrollo mental, sino también en la forma en que el alumno interpreta su realidad. No es sólo con "buenas respuestas" con lo que el maestro debe valorar, sino observar, seguir, tomar en cuenta lo que cada uno de los alumnos desarrolla en determinada actividad y la forma en que cada uno va elaborando sus respuestas.

La necesidad de aprender o su espontánea curiosidad, llevan al niño a observar, experimentar, equivocarse, construir teorías, confrontar y autocorregir sus ideas. Esto es el proceso que se evalúa por parte del maestro, el cual debe actuar como guía para cada uno de sus alumnos, en la búsqueda de la respuesta a su problema o la satisfacción de su curiosidad, sin tomar en cuenta el tiempo que cada alumno emplee en lograr su aprendizaje.

Si Piaget afirma, que el aprendizaje se da al darle al alumno la oportunidad de que manipule, observe, etc, para que pueda asimilar y acomodar, es necesario en cuanto a las Ciencias Naturales, que el niño conozca su medio ambiente natural, llevarlo a que conviva de manera cercana y se de cuenta de lo que sucede en él, para que esta relación, este acercamiento, que se puede dar de muy diversas

formas, sea lo que el maestro tome en cuenta para realizar una evaluación más justa.

C. Teoría Psicogenética

La Teoría Psicogenética de Jean Piaget le da su base teórica a esta práctica educativa, y se refiere al análisis de la génesis de los procesos y mecanismos involucrados en la adquisición del conocimiento, en función del desarrollo del individuo, es decir, Piaget estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo y que propician la transformación de un conocimiento ya adquirido a un conocimiento superior, todo esto como producto de la interacción del sujeto con el objeto de conocimiento y determinado también por las condiciones sociales en que se da determinada situación de aprendizaje.

Esta teoría da explicación y describe las operaciones mentales que construyen el conocimiento en cada fase o estadio del desarrollo del individuo. El niño, a partir de ciertas estructuras orgánicas preestablecidas, y en su interacción con el medio que lo rodea conforma mecanismos operativos a nivel cognoscitivo que conducen a la incorporación de nuevas estructuras mentales, que determinan la evolución del conocimiento individual.

Según Piaget, el objeto de conocimiento, se asimilará sólo a través de las

actividades realizadas por el alumno, que llevan como fin el acercarse a dicho objeto. Considera que existe una reciprocidad entre el medio ambiente y el organismo, constituyendo la construcción del conocimiento un proceso continuo.

Se hace necesario analizar las características estructurales que presentan las estructuras cognoscitivas u operacionales, concretamente su transformación en cada etapa o estadio del desarrollo. Piaget afirma "que no todas las estructuras de conjunto están presentes en todos los niveles del desarrollo intelectual del individuo, sino que se van construyendo progresivamente, dependientes de las posibilidades operativas de los sujetos." ¹⁰

Para la adquisición de las distintas estructuras mentales Piaget describe distintos periodos psicoevolutivos o estadios de desarrollo intelectual, íntimamente unidos al desarrollo de la afectividad y de la socialización del niño.

Estadios del desarrollo, según Jean Piaget.

Primer periodo: la inteligencia sensoriomotriz.

Etapa anterior al lenguaje y al pensamiento, que llega hasta los 24 meses. Aparecen los primeros hábitos elementales, organizados en "esquemas de acción", produciéndose la asimilación-acomodación por el que el niño se adapta a su

¹⁰ PIAGET, Jean. Curriculum de Ciencias "Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales". Ant. p. 115

medio. Se repiten los movimientos que le producen satisfacción (movimientos circulares). Al coordinarse diferentes movimientos y percepciones se forman nuevos esquemas de mayor amplitud. Todo lo que siente y percibe el niño se asimilará a su actividad. Manifiesta un egocentrismo integral (él como parte del mundo exterior).

La coordinación de sus movimientos darán base a las principales categorías del conocimiento: categoría de objeto, espacio, tiempo y causalidad, lo que le permitirá objetivar el mundo exterior con respecto a su cuerpo, (inicio de una "descentración" respecto al yo), hasta finalizar el primer año de vida será capaz de acciones más complejas.

Periodo Preoperatorio.

Este periodo llega hasta los seis años. Actúa coordinadamente y utiliza el lenguaje para lograr con ello un progreso en su comportamiento y pensamiento. El niño imita y representa realizando "actos simbólicos". Se inicia el simbolismo, con mímica ejecuta la acción que anticipa. Es incapaz de separar acción propia y pensamiento. El juego simbólico para el niño es un medio de adaptación intelectual y afectiva.

El pensamiento del niño es plenamente subjetivo. Piaget habla de un egocentrismo intelectual, es incapaz de prescindir de su propio punto de vista, pero

sin relacionar aún sus propias percepciones. Su pensamiento sigue una sola dirección, presta atención a lo que ve y oye a medida que se efectúa la acción. Es el pensamiento irreversible (preoperatividad).

Periodo de las operaciones concretas.

Este periodo se sitúa entre los siete y los once o doce años de edad. Hay un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento. Recurriendo a la intuición y a la propia acción de diversos puntos de vista y de sacar consecuencias. Distingue lo que permanece invariable. Las operaciones de su pensamiento son concretas, no puede razonar basándose exclusivamente en enunciados puramente verbales, y mucho menos sobre hipótesis. Concibe los sucesivos estados de un fenómeno como modificaciones, empleará la estructura de "agrupamiento" (operaciones) en problemas de seriación y clasificación.

Puede establecer equivalencias numéricas. Las explicaciones de fenómenos físicos se hacen más objetivas. En su acción toma en cuenta los diferentes factores y su relación. Inicia la causalidad objetiva y especializada a un tiempo. Se refiere sucesivamente a la acción contraria y a la reciprocidad. Razona sobre lo realmente dado, no sobre lo virtual.

La coordinación de acciones y percepciones es base del pensamiento operatorio y afecta a las relaciones interindividuales, relaciona las informaciones, y

confronta ideas ajenas para adquirir conciencia de su propio pensamiento. Corrige el suyo (acomodación) y asimila el ajeno. Su pensamiento se objetiva gracias al intercambio social.

Piaget habla de una evolución de la conducta en el sentido de la cooperación. El símbolo de carácter individual y subjetivo, se sustituye por una conducta que tiene en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones sociales interindividuales. Los niños colaboran en grupo su actividad individual pasa a ser conducta de cooperación. Su moral heterónoma da paso a la autonomía al final del periodo.

Periodo de las operaciones formales.

Lo más importante de este periodo es el desarrollo de los procesos cognitivos y las nuevas relaciones sociales que hacen posible. Aparece el pensamiento formal esto hace posible su integración a un sistema (grupo y red). Es capaz de prescindir del contenido concreto, utilizando datos experimentales para formular hipótesis, puede manejar proposiciones, confrontándolas mediante un sistema reversible de operaciones, deduciendo verdades cada vez más generales. Es capaz de utilizar operaciones proporcionales como las implicaciones; las disyunciones y las exclusiones. Hay una relación recíproca entre el lenguaje y la operatividad del pensamiento.

Piaget afirma que los progresos de la lógica en el adolescente van a la par con

otros cambios del pensamiento y de toda su personalidad en general, consecuencia de las transformaciones operadas por esta época en sus relaciones con la sociedad. El niño deja de subordinarse al adulto en la preadolescencia, considerándose como un igual (independientemente del sistema educativo).

De la moral de subordinación y heteronomía, el adolescente pasa a la moral de una con los otros, a la auténtica cooperación y a la autonomía. Sus actuales actividades contribuyen a su propio futuro, así como al de la sociedad. Construye sistemas tendientes a una verdad más genérica. Su plan de vida personal puede ser utópico e ingenuo. La confrontación de sus ideas o ideales con la realidad son causa de grandes conflictos. ¹¹

La Teoría Psicogenética de Jean Piaget, proporciona nuevos elementos para comprender el proceso de aprendizaje en el niño, el cual lo conceptualiza como: "el proceso mental mediante el cual, el niño descubre y construye el conocimiento a través de las acciones y reflexiones que hace el interactuar con los objetos, acontecimientos, fenómenos y situaciones que despiertan su interés." ¹²

Para que el niño llegue al conocimiento, construye hipótesis con respecto a los fenómenos, situaciones u objetos, los explora, observa, investiga, pone a

¹¹ AJURRIAGUERRA, J. "Estadios del desarrollo, según J. Piaget." Ant. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar.

¹² El maestro y las situaciones de aprendizaje de la lengua. Ant. p.p. 286-287

prueba sus hipótesis y construye otras o las modifica. Por lo tanto se establece que para que se de el aprendizaje, no basta transmitirlo por medio de explicaciones (meramente verbales), solamente se dará a través de la propia actividad del niño sobre el objeto de conocimiento, ya sean físicos, afectivos o sociales que construyen su ambiente, el aprendizaje se dará de acuerdo a la modificación o reestructuración de las estructuras cognitivas, cuyo desarrollo dependerá de cada sujeto, el cual irá transformando lo aprendido e incorporando a sus esquemas nuevos elementos de su realidad. Aprender debe ser algo necesario y a la vez satisfactorio para quien aprende, dejando a un lado imposición por parte de quien facilita el aprendizaje y los conocimientos acabados obtenidos a base de repetición.

El medio natural le ofrece al niño un amplio panorama, para que formule sus propias hipótesis con respecto a los fenómenos, situaciones u objetos que en él viven y suceden, que los explore, observe, investigue, ponga a prueba sus hipótesis, para posteriormente modificarlas o construir otras.

El aprender debe ser algo necesario y satisfactorio para quien aprende y esto estará determinado por los factores de aprendizaje a que Piaget hace referencia que intervienen en el proceso de adquisición de conocimientos y que funcionan en interacción constante; estos factores son:

La maduración: son los procesos de crecimiento orgánico (particularmente

del sistema nervioso), esta es la base para que se produzca el desarrollo psicológico. Esta maduración va a depender en gran parte de la influencia del medio, pero sobre todo va a variar de acuerdo a la edad del alumno. Le servirá para asimilar y estructurar la información que le proporciona este medio, pero sin garantizar la adquisición del conocimiento.

La experiencia: son aquellas vivencias o experiencias que obtiene el niño al interactuar con el ambiente. Cuando el niño actúa sobre los objetos que le rodean obtiene conocimiento físico y conocimiento lógico-matemático, obtiene al hacer relaciones lógicas por las comparaciones que establece entre ellos (actividad intelectual).

La transmisión social: se establece cuando el niño recibe información, ya sea de sus padres, hermanos, maestros, así como de los diversos medios de comunicación. La transmisión social interviene en todos y cada uno de los momentos en que el niño aprende de la gente, de su entorno social al interactuar y establecer relaciones, todo el legado cultural es conocimiento social. Esta transmisión social será asimilada y modificada de acuerdo a su proceso de aprendizaje.

Equilibración: es el mecanismo regulador del crecimiento dentro de la inteligencia, y se caracteriza por la búsqueda constante de estabilidad. Es la

síntesis entre los factores madurativos y los del medio ambiente (experiencia - transmisión social). La equilibración es un proceso esencialmente activo, ya que cuando hay algún desequilibrio, surgen nuevas acciones, modificaciones para recobrar nuevamente el equilibrio. La equilibración lleva a crear nuevas estructuras cada vez más amplias y complejas.¹³

La interrelación de estos factores, determinan los procesos mentales, la personalidad de cada sujeto, y su grado de adaptación y hablar de adaptación es referirse a dos procesos: la asimilación, que es cuando se hace uso de ciertas conductas ya aprendidas; y la acomodación que se refiere al ajuste de una nueva conducta a las ya aprendidas. Estas nuevas experiencias harán al niño más capaz al enfrentarse a nuevas situaciones y a lograr una equilibración que viene a ser su propia autorregulación.

En el niño de 5o. grado, hay un gran avance en cuanto a socialización y objetivación del pensamiento, se integra al mundo social, lo que favorecerá el desarrollo del trabajo grupal, manifiesta lo que piensa y se siente atraído por su entorno, lo que aumenta su interés por todo lo que le rodea. Las operaciones de su pensamiento al ser eminentemente concretas, su interés se deberá canalizar por acciones palpables, cercanas a él.

¹³ Ibid.

Si un niño de esta edad (ocho a doce años) es capaz de tomar en cuenta diversos factores y su relación, es conveniente explotar esta capacidad durante el desarrollo de toda actividad de aprendizaje, encauzándolas para que provoquen en él, ese razonamiento al establecer relaciones sobre lo que se le presenta realmente y no en forma virtual.

Relacionará informaciones y confrontará ideas ajenas para adquirir conciencia de su propio pensamiento, por lo que la actividad grupal le hará fortalecer y reestructurar sus juicios de valor, al corregir su pensamiento y asimilar el ajeno, el cual se objetiva gracias a ese intercambio social.

Jean Piaget habla de una evolución en la conducta en el sentido de la cooperación. El símbolo de carácter individual y subjetivo, se sustituye por una conducta que toma en cuenta el aspecto objetivo de las cosas y las relaciones interindividuales. Los niños colaboran en grupo, su actividad individual pasa a ser conducta de cooperación.

El niño de nueve a once años se encuentra en la etapa de desarrollo cognitivo que Jean Piaget denomina de las operaciones concretas, donde el niño al "aprender relaciones entre clases, supone construir toda una lógica de clases, en la

cual hay una jerarquía, que va de las más generales hasta las más particulares, y existen determinadas relaciones de inclusión dentro de esa jerarquía." ¹⁴

El niño de 5o. grado, al ser capaz de esto, podrá comprender la relación que existe entre los seres vivos que hay en la naturaleza, el ciclo vital que los une, y lo más importante, que él es un ser vivo y que forma parte de ese ciclo vital, por lo que necesita el contacto total con el ambiente, de tal forma, es imprescindible que el niño parta de su realidad, que conozca lo que le rodea y así saber cuán importante será su actuación y su participación, ya sea a favor o en contra de su medio natural inmediato.

El niño, emocionalmente es desinhibido, el maestro deberá aprovechar esta actitud, para darle confianza, animándolo a participar, proyectando su conocimiento del medio y que con su ejemplo muestre el respeto que todos debemos tener por el medio ambiente natural que nos rodea.

Si al niño se le presenta el conocimiento de su medio ambiente de manera atractiva, despertándole su interés, él cooperará y participará en forma entusiasta, ya que es curioso y activo por naturaleza y al ser capaz de establecer relaciones, encontrará diferencias entre los seres vivos y no vivos, interesándose por las

¹⁴ DELVAL, Juan. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. Ant. La construcción del conocimiento en la escuela. p. 60

causas de los fenómenos, lo que necesariamente lo llevará a proponer soluciones a las problemáticas que se planteen, ya que su pensamiento evoluciona y va siendo cada vez más lógico. El niño comienza a relacionar a los seres vivos y su hábitat, reflexiona sobre lo que debe ser y lo que no debe ser, y comprende lo que le ayuda a vivir, así como lo que le puede causar algún daño.

Si su sociabilidad se proyecta más allá de su grupo escolar, llega a ser influencia muy valiosa para concientizar a su manera a la gente que le rodea, sobre el conocimiento y respeto que se le debe al lugar en que se vive.

D. El juego en el niño

El niño para comprender y adaptarse al mundo exterior, además de requerir respuestas creativas, no repetitivas, requiere de canales de expresión que revelen su auténtica personalidad, uno de estos canales de expresión y que considero muy importante mencionar, es el juego.

Los niños se revelan de la manera más transparente a través de su vida lúdica, ya que juegan movidos por una necesidad interior, por su sensibilidad. El juego en el niño lo prepara para la madurez, y nunca deja de ser una actividad primordial durante la niñez, ya que éste satisface ciertas necesidades básicas de su desarrollo.

Nuestra cultura (y específicamente nuestra escuela), dirige, restringe y orienta este impulso lúdico de acuerdo a su aprobación, poniendo en riesgo que el niño no obtenga la cantidad de juego que requiere de acuerdo a su etapa de madurez. Nuestros niños tienen demasiadas tareas fijas y una cantidad insuficiente de tiempo para realizar actividades propias; sus horas son saturadas de actividades-clases o televisión.

En el juego, el niño pone de manifiesto todas sus energías, se concentra con todo su ser y adquiere satisfacciones emocionales que no puede obtener de otras formas de actividad, es esencial para el total crecimiento mental. Si en el juego hay poderosos factores evolutivos que subrayan la elección de la actividad, permitiéndole al niño organizar y asimilar toda la información que del medio recibe, se debe aprovechar este recurso tan valioso y ponerlo como piedra angular de nuestro quehacer docente.

El juego al permitirle al niño dirigir su imaginación hacia un objetivo determinado, aparte de ejercitarla, le ayudará a realizar su propia representación del proceso que viven los elementos que lo rodean y que conforman el medio ambiente en que vive, y esta misma imaginación lo conducirá a experimentar adoptando una actitud analítica de sí mismo y del comportamiento de todo lo que le rodea. Los maestros debemos dirigir esa imaginación, fomentando la observación de la realidad, permitiéndole una libre expresión, abriéndole de esta manera la

maravillosa posibilidad de comunicarse y relacionarse con su medio natural, con todo lo que le rodea y con lo que es más importante, consigo mismo, esto le ayudará al niño a ser una persona sana, autorrealizada, creativa, lo que necesariamente se reflejará en su actitud hacia el medio ambiente que le rodea.

E. Objeto de estudio

Anteriormente la Biología se definía como ciencia que describía las características más importantes de las formas vivientes, lo cual no era una definición de la vida, hoy además de lo mencionado anteriormente "es una ciencia de conocimientos ordenados de todos los fenómenos naturales y sus relaciones recíprocas. El término Biología viene del griego "bios" que significa vida y "logos" que quiere decir estudio o ciencia.¹⁵ La definición no sólo abarca los caracteres que manifiestan los organismos, sino también los mecanismos que los originan, siendo esto último lo más importante de la Biología, ya que implica un análisis desde el punto de vista estructural, funcional y también molecular de acuerdo a las leyes físicas y químicas universales.

En este gran universo que es la Biología, se hace necesaria la subdivisión en áreas de estudio de las que destacan, de acuerdo al estudio de los organismos: la Zoología, la Botánica, la Microbiología y de acuerdo a su relación o proximidad con

¹⁵ NASON, Alvin. Biología. p. 17

la Biología, la Bioquímica y la Biofísica, la Paleontología, etc. y la que últimamente ha recobrado mucha importancia es la Ecología.

En la escuela primaria, el niño se involucra en la primera definición de Biología, al tener un acercamiento a ella, pero sólo de manera descriptiva, conceptual, por lo que se hace necesario tener bien claro el concepto actual, para que de esta manera, el alumno vaya más allá, explorando no solo lo exterior de la naturaleza, sino que basado en su propio interés, realice una exploración no únicamente a la estructura sino más que nada a la función de todos y cada uno de los seres vivos o no vivos, que existen en la naturaleza y la forma en que están relacionados.

El gran avance en el análisis y la interpretación de estructuras biológicas y su funcionamiento, en el campo de la Física y la Química ha dado origen al surgimiento de dos disciplinas poderosas: la Bioquímica y la Biofísica, que al estar relacionadas directamente con el análisis y el nivel molecular de la estructura, de su funcionamiento biológico y de sus interrelaciones, ha dado luz sobre ciertos fenómenos fundamentales que precedieron a la vida, llevando a establecer cierto número de hechos básicos (a nivel molecular) que parecen ser comunes a todos los seres vivos, "todos los organismos poseen los mismos átomos y frecuentemente

las mismas sustancias, y están gobernados por los mismos principios físicos y químicos que constituyen las bases de la materia y la energía".¹⁶

Todos los organismos al estar constituidos, sin excepción por la misma clase de sustancias químicas, trae como consecuencia, seres simples de reacciones continuas, las cuales explican la liberación y utilización de energía para las actividades características de ellos como sistemas vivientes.

Esto nos lleva a afirmar que hoy, una forma viviente es en esencia un sistema complejo, altamente organizado independiente, con estructura fisico-química definidas, capaz de utilizar la materia y energía del medio ambiente por medio de cadenas integradas y autoestablecidas de reacciones fisico-químicas, para poder así crear y reproducirse.

Todo este proceso está predeterminado y controlado por el grupo de sustancias únicas llamadas ácidos nucleicos que rigen la estructura y funcionamiento de la materia viviente y son el medio por el cual la información es transferida de una a otra generación mediante la reproducción o autoduplicación, por lo que el análisis de todo ser vivo deberá partir de una base molecular para posteriormente estudiar sus mecanismos, hasta llegar al examen íntegro del organismo como un todo, lo que nos llevará a comprender desde la perspectiva de

¹⁶ ODUM, P. Eugene. Los principios de la Ecología. p. 24

la evolución que el modelo actual de la materia viva, representa el producto final de ensayos y pruebas que se iniciaron hace dos mil millones de años siguiendo una selección interminable (la selección natural).

Pero, ¿cómo hacerle cercano al niño, este mundo tan maravilloso, pero tan fuera del alcance de él?, ¿cómo hacerlo comprender que él mismo es resultado de este complejo pero tan natural proceso?. Si el niño de siete a doce años, ubicado en la etapa de las operaciones concretas, según Jean Piaget, interactúa directamente con su medio ambiente cercano, si éste despierta en él el interés por conocerlo, considero que esto será el punto de partida para involucrarse cada vez más en el conocimiento de los seres vivos y sus funciones y en todo lo que él haga por apropiarse del conocimiento ayudado por el maestro, quien le proporcionará todas las herramientas que estén a su alcance.

Literalmente hablando, Ecología proviene de la raíz griega "oikos" que significa casa, y "logos" que significa la "ciencia o el estudio de; se refiere al estudio de los pobladores de la tierra, incluyendo plantas, animales, microorganismos y el género humano, quienes conviven a manera de componentes, dependientes entre sí", pero la Ecología no sólo tiene relación con los organismos, sino también con flujos de energía y con los ciclos de materia en el continente, en los océanos, en el aire y en las aguas continentales, por lo que también puede considerarse como el

estudio de la estructura y la función de la naturaleza, y entender lo que es vital, que la humanidad es parte importante de ella.

La Ecología ha avanzado y de una división de las ciencias biológicas ha llegado cobrar relevancia interdisciplinaria, agrupando además a las ciencias físicas y sociales, esto es, que se ha desglosado en niveles de organización en los cuales las unidades biológicas actúan recíprocamente con el medio físico (energía y materia), combinándose sucesivamente para producir una serie de sistemas vivos llamados biosistemas, que es de donde deberán partir las acciones encaminadas a evitar una crisis en el medio ambiente. El hombre se encuentra inmerso y es parte muy importante de estos biosistemas (biósfera y ecosistemas) y junto con todos los demás seres vivos se encuentran agrupados en "poblaciones". Población en Ecología es llamado al grupo de individuos o cualquier tipo de organismos y que junto con otras poblaciones formará una "comunidad". Esta comunidad y el medio abiótico funcionarán juntos formando todo un sistema ecológico o ecosistema.

Un ecosistema es la unidad natural de partes vivientes o inertes, con interacciones mutuas para producir un sistema estable en el cual el intercambio de sustancias entre los seres vivos y no vivos es de tipo circular. Un ecosistema puede ser tan grande como el océano, o un bosque; o tan pequeño como un acuario, abarca los organismos de una área dada y el medio físico correspondiente.

En un ecosistema se pueden reconocer los siguientes componentes, las

sustancias inorgánicas como bióxido de carbono, agua, nitrógeno y fosfato que participan en los ciclos materiales; los compuestos orgánicos como proteínas, carbohidratos y lípidos (que son sintetizados en la fase biótica); el clima, la temperatura y otros factores físicos; los productores, que producen materiales orgánicos complejos a partir de sustancias inorgánicas simples (plantas verdes); los macro-consumidores, que ingieren otros organismos o materia orgánica y los micro-consumidores que son organismos que desdoblan los complejos compuestos de organismos muertos, absorben parte de los productos de descomposición y liberan nutrientes inorgánicos aprovechables por los productores para completar los varios ciclos de elementos. Los productores, macroconsumidores y microconsumidores constituyen la biomasa del ecosistema, el peso vivo. Para el análisis de un ecosistema se deben estudiar los circuitos energéticos presente, las cadenas alimenticias, los patrones de diversidad biológica en el tiempo y el espacio, los ciclos de nutrientes, el desarrollo y evolución del ecosistema.

Se considera un ecosistema si sus principales componentes, están presentes y operan juntos para alcanzar estabilidad funcional. La interacción organismos-medio ambiente conduce a una estructura trófica (nutrición) donde hay a su vez dos componentes: una parte autotrófica en la que la energía luminosa es capturada o fijada y usada para formar sustancias inorgánicas simples, transformándolas en sustancias orgánicas complejas; y una parte heterotrófica, donde las moléculas complejas experimentan reagrupación, utilización y descomposición.

La acción recíproca de componentes autotróficos y heterotróficos es una característica universal de todos los ecosistemas. Una excelente forma de estudiar la Ecología es realizar investigaciones iniciales en pequeños ecosistemas, que el alumno puede formar con los organismos que le rodean, o simplemente elegirlo, ya que estos se pueden encontrar en diversos puntos de su medio ambiente, desde un estanque hasta debajo de las piedras, siempre y cuando estén expuestos a la luz solar.

En él, el alumno puede identificar los componentes vivos de un ecosistema: los productores, macroconsumidores y microconsumidores, que vienen a ser las plantas, los animales y las bacterias. Es aquí mismo donde él podrá explicarse, de manera muy general, como funciona o el proceso en sí de una trama alimenticia.

La principal fuente de energía, es la energía solar, que al llegar a la tierra se pierde finalmente como calor, una pequeña porción de esa luz solar es absorbida por las plantas y una pequeña parte de ésta se transforma en la energía potencial de productos alimenticios almacenados. El resto de la energía abandona la planta y todos los seres vivos, excepto éstas, obtienen su energía tomando los productos de la fotosíntesis, producida por las plantas verdes o de los productos que generan la acción de los microorganismos.

Cada uno de los organismos se encuentra en un estado dinámico y sus

constituyentes están siendo degradados y reconstruidos constantemente; por cada organismo fluye energía y materia en su proceso dinámico. Cuando en un organismo entran átomos de carbono o nitrógeno, son sintetizados en compuestos característicos del propio organismo y luego son devueltos al medio ambiente. Las distintas clases de organismos de la naturaleza están equilibrados con su medio ambiente.

El ciclo del carbono, el nitrógeno y otros varios ciclos de la naturaleza operan para conservar la cantidad limitada de materia usable de la tierra. En contraste, la cantidad de energía disponible es muy grande y está siendo renovada constantemente por la luz solar. El flujo de energía no es cíclico, sino de una sola vía. Midiendo la cantidad de energía absorbida y desprendida por cada clase de organismos, se puede determinar la estructura funcional de los organismos de una comunidad.

En las plantas, parte de la energía es utilizada para mantenerse, la cantidad sobrante es almacenada y expresada como producción primaria neta. “La transferencia de la energía alimenticia desde su origen en las plantas a través de una sucesión de organismos, cada uno de los cuales devora al que le precede y es devorado a su vez por el que le sigue, se llama: cadena alimenticia.”¹⁷

El número de eslabones de la cadena debe ser limitado a no más de cuatro o

¹⁷ NASON, Alvin. *Biología*. p. 705

cinco, por la gran degradación de energía en cada uno. El porcentaje de la energía de los alimentos consumida que se convierte en material celular nuevo, (disponible como energía alimenticia para el animal inmediato en la cadena) es el porcentaje eficaz de transferencia de energía. Algunos animales pueden ser miembros de una sola cadena alimenticia o pertenecer o ser miembro de diferentes cadenas alimenticias.

“El hombre es el final de varias cadenas alimenticias. La magnitud final de la población humana (o población de cualquier animal) está limitada por la longitud de nuestra cadena alimenticia, el porcentaje de eficacia de transferencia de energía en cada eslabón de la cadena y la cantidad de energía luminosa que cae sobre la tierra.”¹⁸ El hombre nada puede hacer para aumentar la cantidad de energía luminosa incidente, muy poco para elevar el porcentaje de eficacia de transferencia de energía, sólo puede aumentar el aporte de energía de los alimentos, acortando la cadena alimenticia, consumiendo productores primarios, vegetales, no animales.

Una cadena alimenticia es considerada como una pirámide, porque cada peldaño de la pirámide es mucho menor que el peldaño del cual se alimenta. En las etapas sucesivas de la cadena alimenticia, autótrofo fotosintético, herbívoro, heterótrofo, carnívoro heterótrofo y bacterias de putrefacción, el número y masa de los organismos en cada etapa se ve limitado por la cantidad de energía disponible,

¹⁸ IDEM. p. 707

reduciéndose cada etapa. En cada sección sucesiva más elevada de la cadena alimenticia el número de depredadores disminuye, ya que estos por lo general son mayores que los animales en los que hacen presa.

“Según la ley de la conservación de la materia, ésta no se ha creado, ni se destruyó materia durante los últimos dos o tres mil millones de años, es decir, desde el comienzo de la vida en la Tierra. Cada elemento, carbono, hidrógeno, oxígeno, nitrógeno, etc. es tomado del medio, entra a formar parte de la célula viva para finalmente volver al medio, para ser usado de nuevo.”¹⁹ Aproximadamente cada hectárea de la superficie terrestre, le corresponde en la atmósfera seis toneladas de carbono, en forma de bióxido. El bióxido de carbono vuelve a la atmósfera por las descarboxilaciones que ocurren en la respiración celular.

La sola respiración no puede devolver a la atmósfera bastante bióxido de carbono para equilibrar el consumido durante la fotosíntesis. El ciclo se equilibra mediante los procesos de putrefacción y fermentación, desdoblan los compuestos de carbono de plantas y animales muertos y los transforman en bióxido de carbono otra vez. La formación de carbón y petróleo resta parte del carbono al ciclo, pero más tarde al ser sustraído y quemado devolverá al ciclo su bióxido de carbono la mayor parte del carbono de la tierra se encuentra en las rocas bajo formas de

¹⁹ VILLE, Claude A. Empleo cíclico de la materia. Biología. p. 112

carbonatos (piedra caliza y mármol). La cantidad de carbono en el ciclo permanece casi constante.

“La fuente de nitrógeno para la síntesis de aminoácidos y proteínas son los nitratos del suelo y el agua. Estos nitratos son absorbidos por las plantas y pasan a formar parte de los aminoácidos y proteínas.”²⁰ Los animales al ingerir las plantas, emplean los aminoácidos de las proteínas vegetales para sintetizar sus propias proteínas y otros compuestos nitrogenados. Al morir los animales, las bacterias de putrefacción transforman el nitrógeno de sus proteínas y otros compuestos en amoníaco.

Los animales excretan varios tipos de productos de desecho a base de nitrógeno (urea y ácido úrico) y las bacterias los transforman en amoníaco. Casi todo este elemento es transformado a nitritos por las bacterias nitrificantes, para pasar luego a nitratos por las bacterias nitrificantes, para pasar luego a nitritos con lo que se completa el ciclo. Las bacterias desnitrificantes transforman parte del amoníaco en nitrógeno atmosférico, este puede ser fijado y transformado en compuestos orgánicos de nitrógeno como aminoácidos, por algunas algas verde-azules y por las bacterias del suelo.

También la energía eléctrica, ya sea por los rayos o producida por el hombre,

²⁰ Ibid. p. 112

puede fijar el nitrógeno atmosférico. El 80% de la atmósfera está formado por nitrógeno que no puede ser utilizado en su forma gaseosa por ningún animal ni planta (excepto las anteriores). Cuando las bacterias que fijan nitrógeno son atacadas por otras bacterias, los aminoácidos son metabolizados hasta amoniaco, que es transformado por otras bacterias en nitratos.

Parte del gran depósito de agua que es el mar, el calor del sol la evapora y forma nubes, las que empujadas por los vientos pueden llegar a la Tierra, donde se enfrían lo suficiente para que el líquido se precipite en forma de lluvia o nieve. Parte de esta agua se infiltra en el suelo, otra corre por la superficie formando arroyos y vuelve directamente al mar. El agua del suelo vuelve a la superficie al nivel de las fuentes o utilizando bombas o por las actividades de las plantas (transpiración). Inevitablemente el agua termina volviendo al mar. El sol es la fuente de energía necesaria para que se de este ciclo.

Los minerales como sulfato, fosfato, calcio, magnesio, son necesarios para el desarrollo de plantas y animales. El fósforo que es un componente importante de todas las células, es tomado por las plantas como fosfato inorgánico y transformado en compuestos orgánicos de fosfato, necesarios para el metabolismo de carbohidratos y otras sustancias, Los animales obtienen su fósforo del agua y los alimentos. El ciclo del fósforo no es completamente equilibrado, los fosfatos son

llevados al fondo del mar con los sedimentos más rápidamente de lo que lo devuelven las aves marinas y peces.

Dos conceptos fundamentales, útiles para describir las relaciones ecológicas de los organismos son: el hábitat y el nicho ecológico. El hábitat es el lugar donde vive el organismo, su área física; en un hábitat particular pueden vivir varias especies de animales y plantas. El nicho ecológico es el estado o papel de un organismo en la comunidad o el ecosistema; que estará determinado por su adaptación particular, sus respuestas fisiológicas y su conducta (lo que hace biológicamente).

Si el alumno implanta un pequeño ecosistema artificial, lo observa, lo cuida, le da mantenimiento, llegará a darse cuenta que dos especies no pueden ocupar el mismo nicho ecológico y que una sola especie puede ocupar diferentes nichos en distintas regiones.

Toda la tierra tiene una cantidad finita de carbono, nitrógeno y otros elementos que pasan constantemente por un ciclo, como lo son también, el agua y el fósforo. La degradación de moléculas orgánicas por organismos descomponedores es de gran importancia para prevenir la catástrofe que ocurriría si todos los átomos de carbono o nitrógeno se ligaran en cierta forma de vida y no pudieran usarse más.

Este control por parte de la naturaleza, se debe más concretamente a los mecanismos llamados homeostáticos, los cuales se definen como acciones de verificación y equilibrio que amortiguan oscilaciones, operando a lo largo del sistema. Los mecanismos reguladores operan al nivel de población, de comunidad y de ecosistema. Cuando este mecanismo de homeostasia se altera, hay degradación del medio ambiente, que gracias a la integración homeostática de organismos y medio ambiente, se mantienen constantes las cantidades de elementos indispensables para la vida.

En cuanto al índice de diversidad en los ecosistemas, el patrón de muchas especies -la mayoría de las cuales son raras- parece ser casi siempre una "ley ecológica". El número real de especies y en consecuencia la diversidad total es muy variable dentro y entre los ecosistemas.

Existen dos componentes distintos que contribuyen a la diversidad total. El primero es el componente de variedad, que es el número de clases, de especies; y el segundo, llamado componente de continuidad que tiene relación con la distribución de la abundancia relativa. Cuando mayor es la variedad, es más uniforme la distribución de los valores de importancia entre las clases, o sea, si es más baja la dominancia mayor será la diversidad total.

Los ecosistemas que son maduros en su desarrollo, en el estado estable en

función del tiempo, que no está sujeto a condiciones críticas u otras funciones impulsoras que produzcan desorganización, tienen por lo general una diversidad alta. Por el contrario, los ecosistemas que están en estados transitorios en condiciones críticas, que están sujetos a un estricto manejo por parte del hombre, para incrementar la dominancia tienden a tener valores bajos de diversidad.

Los índices de diversidad han demostrado ser buenas medidas, para situaciones críticas por efecto de contaminación, ya que los desechos domésticos e industriales casi siempre disminuyen la diversidad de los sistemas naturales en los cuales son descargados. Una medida de diversidad es a menudo más ventajosa que el registro directo de los contaminantes, en particular cuando la descarga es periódica.

El medir la diversidad en un ecosistema, resulta una experiencia muy valiosa para el alumno, ya que observaría de manera concreta la forma en que el ser humano daña su medio ambiente. La estrategia que sigue la naturaleza es la diversificación, pero no hasta el extremo de reducir la eficiencia energética, como es el caso del hombre, creando un conflicto, ya que la humanidad ha prosperado en un sentido material y la población se ha extendido como resultado de su habilidad para explotar una sola fuente energética, dependiendo de esto su éxito; pero esta fuente principal tiende a declinar y allí es donde está el problema, por lo que se debe ir pensando en desarrollar una estrategia adecuada, mientras se tiene una

reserva suficiente de energía de combustible, para hacer posible la transición hacia la explotación de otra fuente energética.

La diversidad de las especies tiende a incrementarse con la sucesión ecológica o también llamada desarrollo del ecosistema. En el fenómeno de la sucesión ecológica sucede algo semejante al proceso que sigue el ciclo de la vida, esto es, que para que se restablezca un ecosistema abandonado, es necesario que en el mismo se desarrollen la serie de comunidades temporales que lo han precedido.

Tratándose de los ecosistemas se deberán incluir parámetros de desarrollo, además de los parámetros derivados de las leyes físicas. El cambio en la estructura y dinámica de un ecosistema en el tiempo, es el resultado de una interacción de fuerzas físicas que irrumpen del exterior, llamadas también sucesión alogénica y de procesos de desarrollo generados dentro del sistema, sucesión autogénica. Los procesos alogénicos predominan en algunos ecosistemas y los procesos autogénicos en otros.

El desarrollo autogénico distintivo de la mayoría de los ecosistemas es el proceso ordenado de los cambios en la comunidad, resultado de la modificación del medio ambiente físico y de la estructura de la población por la comunidad misma,

culminando con el establecimiento de un ecosistema estable en la medida que sea biológicamente posible en el lugar elegido.

Si este tipo de desarrollo es controlado por la comunidad, y si el alumno es parte de esa comunidad, es importante irlo involucrando poco a poco en el proceso que debe seguir el desarrollo autogénico. Aunque se logre un estado estable, cabe mencionar que las especies involucradas, el tiempo requerido y el grado mismo de estabilidad alcanzado dependen no solo de la influencia del hombre sino también de la geografía, el clima y otros factores físicos, esto es, que el proceso mismo de desarrollo es biológico y no físico. El medio ambiente físico determina el patrón de cambio, no la causa.

Es importante distinguir entre lo que es sucesión autotrófica y sucesión heterotrófica; el primero principia en un medio ambiente predominantemente inorgánico y se caracteriza por una temprana y continua dominancia de autótrofos. En la sucesión heterotrófica, hay dominancia inicial de heterótrofos, o sea en ambientes predominantemente orgánicos, un riachuelo demasiado contaminado por aguas negras, la energía será máxima al principio y va disminuyendo a medida que la sucesión se lleva a cabo.

La estrategia de desarrollo del ecosistema será el incremento de la eficacia en la utilización de energía, pero influencias externas que lo dañan, puede detener o

malograr el curso de este desarrollo. Si el alumno llega a comprender la importancia que tiene, la actitud que él adopte al actuar sobre el proceso de desarrollo del ecosistema, nos llevará a la meta final, el de valorar la importancia que tiene el lograr un equilibrio funcional adecuado entre el hombre y la naturaleza.

Será muy difícil para el niño percibir todo este inmenso y complejo proceso, pero es allí donde el maestro, basado en las observaciones que el niño realice sobre los cambios o transformaciones que él mismo rescatado en sus pequeños ecosistemas, lo orientará llevándolo a distinguir lo más importante de lo que allí sucede. Dentro de este importante proceso, se vuelve a destacar la importancia que tienen los ciclos de vida, que si bien son mucho más difíciles de observar, sus efectos estarán presentes en la evolución del ecosistema.

Se pueden utilizar modelos donde se pueda observar cómo el equilibrio homeostático es alterado si el medio ambiente es saturado de contaminantes que atentan contra la capacidad de la naturaleza para compensar dicho equilibrio, el alumno puede involucrarse con este problema, ya que considero que con la ayuda del maestro se pueden ir describiendo los cambios que se presentan en los elementos, propiedades y funciones más importantes en un modelo específico donde se manifieste el fenómeno de la homeostasis.

Nuestro planeta, aún es rico en recursos naturales, que siguen siendo los

bienes que aprovechamos de la naturaleza y que representan su principal riqueza. Esta riqueza potencial es indispensable para la existencia del ser humano, ya que es la principal fuente que satisface todas sus necesidades, por lo que es importante resaltar que de su uso depende el equilibrio de la naturaleza. La relación que el hombre ha establecido con ella, se ha modificado con el paso del tiempo, ahora es más diferente que en el pasado y es muy probable que sufra cambios radicales en el futuro, ya que las necesidades sociales determinarán el aprovechamiento de estos recursos.

Los recursos naturales están conformados por todos los elementos que existen en la naturaleza, los cuales se pueden clasificar en tres grupos: recursos naturales renovables; recursos naturales no renovables; recursos naturales reciclables.

Los recursos naturales renovables son todas las poblaciones vegetales y animales. Su característica principal es que son capaces de regenerarse a sí mismos en las condiciones adecuadas para su reproducción, ejemplo: poblaciones silvestres (recursos forestales, faunísticos y pesqueros) y poblaciones donde interviene la mano del hombre (recursos agrícolas y ganaderos).

Los recursos naturales no renovables se caracterizan, porque en ellos no se da la regeneración, si no son aprovechados conscientemente o con medida, se

pueden agotar, ejemplo: los recursos minerales, el petróleo.

Los recursos naturales reciclables. Los más importantes, el suelo y el agua, que al no regenerarse por sí mismos, ya que su dotación es constante, pero que sí pueden afectarlos el mal uso o manejo inadecuado que el hombre haga de ellos. México, es rico en recursos naturales, cuenta con abundantes y diversas especies animales y vegetales, además de su gran potencialidad minera, pero algunos de estos recursos han sido sobreexplotados y existe la posibilidad de su desaparición. Otro factor que ha alterado de manera significativa el medio, es la contaminación, además de que otros recursos han sido desaprovechados y mal utilizados, teniendo como causa principal el escaso conocimiento de como funciona realmente su medio ambiente natural.

El término contaminación se deriva de la raíz griega que significa "corromper" y la define como "un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del aire, agua , o tierra, que será o puede ser perjudicial para el hombre y otras formas de vida, procesos industriales, condiciones de vida y propiedades culturales"²¹ , por consiguiente los contaminantes afectan y potencialmente limitan el uso de los recursos naturales.

Hay varios tipos fundamentales de contaminación, los contaminantes biodegradables, que pueden ser degradables rápidamente por procesos naturales

²¹ ODUM, P. Eugene. Ecología. p. 257

o en sistemas de tratamiento, donde se utiliza energía eléctrica y máquinas para alterar la descomposición natural por parte de los microorganismos. Este tipo de contaminantes representan un problema cuando la cantidad que entra al medio ambiente sobrepasa las capacidades de descomposición.

El tratamiento de los desechos degradables considera tres etapas:

- Tratamiento primario.- es la sedimentación de sólidos (se incineran, se entierran o se procesan para fertilizantes).
- Tratamiento secundario.- reducción biológica de la materia orgánica.
- Tratamiento terciario o avanzado.- eliminación química de sustancias orgánicas persistentes y otros materiales.

La tecnología para el tratamiento de estos desechos, está bien desarrollada.

Los contaminantes no degradables, incluyen los desperdicios de materiales como aluminio, vidrio, plástico, que no se degradan o que lo hacen muy lentamente en el medio ambiente. Son sustancias para las cuales no hay desintegración natural o procesos de tratamiento. La estrategia utilizada de separar materiales degradables y no degradables de los desechos sólidos, es con el fin de utilizar los primeros, además de como fertilizantes, como combustibles que ayuden a generar la energía para las mismas plantas de tratamiento de desechos, y los no degradables implicarlos en un proceso de reciclaje para su nueva recuperación y utilización posterior.

Existen también una tercera clase de contaminantes, es decir, los tóxicos. La toxicidad provocada en el hombre y en otras formas de vida se conoce de modo incompleto, pero muchos de estos contaminantes tóxicos se concentran en las cadenas alimenticias, interfiriendo en los procesos bioambientales vitales, planteando una amenaza directa a la salud humana. Algunos de estos tóxicos son, las sales de metales pesados (mercurio, plomo, cadmio), los gases del smog, las sustancias radiactivas, los plaguicidas - que es un veneno de bajo nivel, que por separado tiene un efecto insignificante, pero que en conjunto llega a ser muy dañino- además de una creciente cantidad de compuestos químicos, industriales y agrícolas.

El hombre como ser superior en la naturaleza, es uno de los beneficiarios del desarrollo tecnológico que se vive en la sociedad, pero también como ser humano, uno de los más afectados por el fenómeno de la contaminación que ha llevado al medio ambiente a un grado de desequilibrio ecológico, de deterioro ambiental de niveles alarmantes.

Aún es tiempo de contribuir para que esto no suceda, y es en el niño donde se puede iniciar ese cambio de actitud, ya que él será el heredero directo de nuestras acciones de hoy, las cuales tendrán que ser ejemplares, siempre encaminadas a la conservación, cuidado y respeto por nuestro medio ambiente natural.

La sociedad está y deberá seguir implementando parámetros de desarrollo, además de los que establecen las leyes físicas de la naturaleza y lograr ante todo ese equilibrio ecológico de manera permanente.

IV ESTRATEGIAS DIDACTICAS

Se le llaman estrategias didácticas a todas aquellas alternativas que se utilizan para guiar el desarrollo de la enseñanza-aprendizaje, en el aspecto educativo. Una estrategia didáctica se entiende como la serie de actividades implementadas para alcanzar un objetivo específico.

Las estrategias planteadas en la presente propuesta llevan como principal finalidad que el alumno, al conocer su medio ambiente natural logre realizar acciones concretas en favor de éste e ir conformando una actitud de respeto y amor por el lugar en que vive, a la vez que pretenden contribuir a la solución del problema planteado y ser un instrumento más al que el profesor puede acceder para enriquecer su labor docente.

Todas las situaciones de aprendizaje, que se mencionan a las siguientes estrategias siguen la estructura del método por descubrimiento, que es fundamento de la escuela de la Didáctica Crítica, tomando en cuenta principalmente los intereses, necesidades, capacidades, la realidad que vive el niño y una de sus principales intereses, el juego; por lo que la participación del niño es elemental en la construcción de su propio conocimiento.

El maestro aprovechará el cúmulo de experiencias y conocimiento que el niño

trae consigo y que manifiesta en el desarrollo de las actividades, su desarrollo cognitivo, respetando las características individuales y de grupo, el cual según la Teoría Psicogenética de J. Piaget, se encuentran en el estadio de las operaciones concretas.

Las estrategias que a continuación se presentan están relacionadas con los objetivos planteados en esta propuesta, ya que éstas manifiestan lo importante que es, que el alumno realmente conozca su medio ambiente natural y lo que sucede en él, logrando de esta forma adaptarse a través de actitudes de cuidado, preservación y sobre todo, respeto por él.

Estrategia No. 1

“Mi amiga “La Tierra”

Objetivo: Ver a la Tierra como una totalidad, apreciando la gran diversidad de vida que hay en ella y reflexionar en la manera en que pueden ayudar a cuidarla y respetarla.

Materiales: Hojas grandes de papel, revistas, tijeras, globo terráqueo, fotos de animales, plantas de varias partes del mundo, plumones o marcadores, papel lustre, pegamento.

Actividad preliminar: Se iniciará con el siguiente cuestionamiento:

¿Conoces el lugar donde vives?,

¿Tu colonia?, ¿Tu ciudad?, ¿Tu Estado?, ¿Tu país?,

¿En cuál continente se ubica?, ¿Cómo se llama tu planeta?.

Desarrollo: El maestro invitará a los alumnos a realizar un recorrido en su entorno con el propósito de establecer un contacto directo con dicho medio natural.

- El alumno observará, preguntará, registrará todo lo que llamó su atención, además de lo que le gustaría conocer más. Pueden recolectarse algunos elementos para llevarse al aula.

- El maestro presentará el modelo de la Tierra, o sea un globo terráqueo y cuestionará a sus alumnos:

¿Cómo es el globo terráqueo?

¿Qué es lo que nos muestra?

¿Qué significan sus colores?

¿En qué se parece el globo terráqueo a la Tierra?

- Con los comentarios de los alumnos, el maestro los guiará a concluir que el globo terráqueo es un modelo de la Tierra (una copia pequeña), y como la Tierra es

redonda, gira, tiene agua azul y tierra verde y café. Los niños señalarán las partes de agua y tierra.

- El maestro preguntará:

¿Si esto es la Tierra, dónde están las nubes?

¿Dónde estaríamos nosotros?

¿Hay alguien de ustedes, que haya vivido o visitado otro lugar? ¿Dónde?

Se señalan y localizan los lugares que nombran.

- Luego, maestros y alumnos observan las fotos y recortes de los animales y plantas para preguntar:

¿Viven cerca de nosotros?, ¿Cuáles no?

¿Hay alguien de ustedes que sepa dónde viven?

Se ubican y pegan en el lugar correspondiente.

- Cada alumno elaborará su globo terráqueo con ayuda del maestro, quien puede inducir a esta actividad preguntando:

¿Hay alguno de ustedes que alguna vez haya hecho un globo terráqueo?, ¿o un modelo de éste?

¿De qué tipo?

¿Cuáles cosas puede demostrar un modelo?, ¿Cuáles no?.

- Después de elaborarlo, utilizando todos los recursos a su alcance, se

cuestionará:

¿En qué se parecen nuestros globos al primero que vimos?

¿Qué muestran todos los globos?

¿En qué se diferencian los dos tipos?

¿Qué tiene el tuyo que no tenga el primer modelo presentado?

Actividad de cierre: Ubicará su fotografía en el lugar que le corresponda en el planeta.

Estrategia No. 2

¿Te fijaste?

Objetivo: Que el alumno observe en lugares ambientales específicos, elementos que muchas veces no pueden ser vistos a simple vista.

En esta actividad se estimulará a los niños a ver su mundo de lejos y de cerca y a descubrir cosas nuevas que se pueden ver mediante ventanas especiales. Esta perspectiva revelará la belleza que con frecuencia se esconde a la vista común. El enfocar alguno de tantos elementos que hay en la naturaleza ayuda a los niños a darse cuenta de las pequeñas cosas que forman un todo.

Materiales: Rollos de papel (baño, cocina, aluminio, etc), lupa, telescopio, miralejos, microscopio (si es posible).

Actividad preliminar: Se iniciará invitando a los niños a realizar una descripción sobre todo lo que vieron, en el recorrido de su casa a la escuela.

Desarrollo: Se cuestiona a los niños sobre lo que observa en su medio ambiente. Se escoge un área de observación, si es un área familiar se disfruta más. El alumno se ubicará en ella y con su visor (hecho con los materiales que el niño haya elegido) escogerá algo que observar. Se debe estar lo bastante cerca para que por el rollo sólo vean lo que eligieron para observar.

Posteriormente cada niño describirá lo observado, preguntando a los demás si a simple vista lo pueden encontrar. Junto con el maestro, los alumnos, irán registrando las observaciones para después compararlas, discutir o reconstruir lo observado.

Las observaciones pueden hacerse primero con el rollo (instrumento hechizo), después con una lupa, más adelante, si es posible con un microscopio. Comparar y registrar las observaciones. Posteriormente se harán observaciones de lejos con miralejos o telescopios para comparar la parte observada con el todo.

Se experimentará con una variedad de ángulos de visión, puede ser desde el punto de vista de diferentes animales:

¿Cómo lo vería un ave?

¿Cómo lo vería un insecto?

¿Cómo lo vería una jirafa?

Mediante una discusión grupal, se llegará a la conclusión de las diferencias que existen entre simplemente ver y lo que es observar.

Actividad de cierre: A través de una exposición oral ante el grupo, describirá todo lo que sucedió y observó en el lugar que eligió para trabajar.

Estrategia No. 3

"Una parte de nuestro mundo"

Objetivo: Observar y conocer el efecto que las actividades humanas tienen sobre la Tierra.

La Tierra es uno de los apoyos más importantes de la vida. La mayoría de nosotros asociamos a la Tierra con "mugre", "suciedad", por lo que se hace necesario analizar muestras de tierra, experimentar sobre ella y formarnos un juicio más acertado sobre su valor.

Materiales: Bolsa de plástico, palitas, tabla, báscula, microscopio (si es posible).

Actividad preliminar: El maestro invitará a los niños a cerrar sus ojos e imaginar la vida sin el elemento tierra: ¿Qué sucedería?, ¿Dónde estaríamos nosotros?

Desarrollo: Se comenta sobre la variedad de ambientes naturales, para hacer resaltar que lo que tienen todos en común, es la Tierra.

Se realiza una visita a un jardín, parque, parcela, patio, etc. para observar los diferentes tipos de tierra. Con su palita, recogerán muestras de tierra de cada lugar, se colocarán en bolsas, poniéndole etiqueta del lugar que la recogieron. Se llevarán las muestras al salón, para examinarlas, separándolas por color, consistencia, humedad, resequedad, etc.

Con la báscula, se comparan cantidades iguales, para clasificar la tierra de acuerdo a su peso. Se realizará un comentario grupal acerca de lo que hace diferentes a todas las muestras.

Eligiendo la tierra de parcela o jardín (por ser más fértil) se preguntará:

¿Cuáles son sus características?

¿Cómo debemos cuidarla?

¿Qué elemento puede perjudicarla?

Se llegará a la conclusión sobre la importancia que tiene para el campesino la tierra y no sólo para él, sino para todos, ya de que de ella surgen los alimentos que consumimos.

Los alumnos imaginarán y dibujarán ¿cómo sería el mundo, si toda la tierra fuera como arena de playa?

¿Y si fuera muy húmeda?, ¿O muy erosionada?

¿Y si fuera muy roja?, ¿O muy negra?

¿Y si fuera muy blanca?, ¿O con demasiado humus?, etc.

¿Dónde habría más fertilidad?

¿Dónde se darían los alimentos?

Actividad de cierre: Investigar y hacer un escrito sobre los cuidados que requiere la tierra, y el como él puede contribuir para conservarla.

Estrategia No. 4

"Todo tiene relación"

Objetivo: Identificar las diferentes relaciones que se establecen en el medio ambiente familiar y natural en el que el niño vive.

En un medio determinado, cada objeto, cada ser vivo, de algún modo se interrelaciona con otros. Los niños tal vez no puedan entender las relaciones entre

los distintos componentes de un ambiente. El identificar estas interrelaciones será un forma de revelar el concepto ecología a los niños.

Materiales: Papel, lápiz, tarjetas, cordón, libros de consulta, recortes de revistas.

Actividad preliminar: Se invitará a los alumnos, que observan al compañero de a lado, a su maestro, sus cuadernos, etc., para posteriormente preguntar: ¿Los necesitamos?, ¿Por qué?

Desarrollo: En el patio escolar, o en un jardín, por equipos, se escoge un lugar pequeño, se observa y se hace una lista de todo, desde la tierra hasta los niños.

En un pedazo de cartulina, se dibuja cada uno de los elementos y se le pone su nombre, por ejemplo en un jardín puede ser: tierra, piedra, lombrices, chapulines, flores, hojas muertas, árboles, aves, gente, perros, latas, papel, lluvia, sol, aire, etc.

Se formará la cadena de la vida, uniendo con un cordón los elementos de cada trama alimenticia que se forme. Se irán rescatando las diferentes interrelaciones del medio ambiente, que pueden ser cadenas alimenticias cada vez más complejas.

Se llevará a cabo un intercambio de opinión entre los alumnos sobre las diferencias y semejanzas de las diferentes tramas y los cambios que se pueden hacer, incluyendo el rompimiento de alguna trama y sus posibles causas. Para cuestionar sobre cada trama alimenticia:

¿Dónde surge la trama?

¿Cuántos tipos de población intervienen?

¿Se necesitan para sobrevivir?, ¿Por qué?

Utilizando los recortes de las revistas, por equipo le darán forma a una trama alimenticia donde ubicarán: los productores; consumidores primarios, secundarios, terciarios; depredadores; presas; descomponedores. Los alumnos identificarán a esto como la representación de una casa (hábitat) para establecer una comparación con el ambiente en el cual vive y se desenvuelve: ¿Cuáles son sus componentes?, ¿Dónde estoy yo?, ¿Qué lugar ocupo?

Actividad de cierre: A través de una maqueta el alumno representará una trama alimenticia, donde él esté integrado y sea a la vez el punto de partida.

Estrategia No. 5

“Tengo un nuevo amigo: el árbol.”

Objetivo: Desarrollar un sentimiento muy personal por el mundo natural.

Para muchos de nosotros, la naturaleza existe como un todo vago y no como un todo integrado y organizado, compuesto de partes únicas, cada una importante y con derecho propio. Si se escoge como amigo un árbol en particular, se aprende su nombre, sus gustos, sus disgustos, sus características particulares, y el niño puede empezar a sentirse a gusto como cuando entramos a un lugar lleno de gente y vemos una cara familiar. Los niños sienten el mismo gusto cuando llegan a un parque, jardín o patio de la escuela, y reconocen a un amigo, y este amigo puede ser un árbol.

Materiales: Venda para los ojos, papel, lápiz, libros (para investigar), cinta métrica.

Actividad preliminar: Se cuestiona a los alumnos: ¿Tienen amigos?, ¿Qué hacen para conservar su amistad?

Desarrollo: Se escogerá el patio escolar, para que los niños con los ojos vendados se trasladen por él, con el objeto de elegir un árbol, presentarse ante él y darle un abrazo. (Si varios niños eligen el mismo árbol, lo compartirán).

Cada uno de los niños, lo observa, lo explora, recoge sus hojas, ramas, etc. lo dibuja para posteriormente buscar el nombre del árbol, y toda la información posible:

¿Por qué nos sirve?, ¿Dónde vive?

¿De qué se alimenta?, ¿Quién lo cuida?

¿Cómo se le cuida?

Registrarán toda la información con la que elaborarán un pequeño folleto, le tomarán una foto a su árbol y con su nombre la colocarán en la portada. Los alumnos deberán visitar el árbol con regularidad, para proporcionarle los cuidados necesarios. Observará si hay cambios para irlos anotando en su libro del árbol:

¿Se enferma o lastima?, ¿Quién lo hace?

¿Lo atacaron los insectos o una plaga?

¿Se utilizan árboles para leña?

¿Cómo se reemplazan los que queman?

¿De qué otra forma utilizamos los árboles?

¿Algunos de ellos, son una especie en extinción?

Pasando algún tiempo se pueden encontrar ramitas del árbol y plantarlas para que crezcan, llevando un registro de como nacen, crecen, o si le sucede lo contrario, ¿por qué?

Actividad de cierre: El alumno realizará una representación o modelo de su árbol con los materiales que elija, anexándole toda la información y los cuidados que se le debe dar, para posteriormente montar una exposición con todos los trabajos.

Estrategia No. 6

"Elaboremos un pequeño jardín"

Objetivo: Realizar una réplica o modelo (maqueta) de alguno de los ecosistemas o ambientes naturales, para observar sus formas de vida y como el hombre interviene en él.

Materiales: Madera (30 x 30 cm., grosor de 1 a 2 cm.), musgo, arena, pegamento, piedras, material diverso (según el ecosistema que elija el equipo).

Actividad preliminar: Se inicia con un comentario grupal acerca de las formas de vida del lugar en que vive, para posteriormente realizar un viaje imaginario hacia otro ecosistema lejano a él, como puede ser la selva, el desierto, la costa, etc., y a redactar un escrito acerca de su forma de vida.

Desarrollo: El maestro cuestionará: ¿Les gustaría hacer una representación (maqueta) del ecosistema que eligieron. De acuerdo al ecosistema elegido, se reunirán por equipos para elaborar la maqueta.

En el modelo se llevará a vivir pequeñas plantas naturales y animales. Durante dos semanas se observará y registrará todo lo que sucede en él. Pasado este tiempo, se empezará a experimentar en este pequeño ambiente, integrándole

formas de contaminación: con basura, con humo, con agua jabonosa, etc. El niño irá registrando todo lo que sucede.

Se hará una respectiva analogía, con el medio ambiente en que él vive, utilizando preguntas como:

¿Cuáles seres vivos encuentras en el lugar en que vives?

Si sucediera lo mismo que en las maquetas, ¿qué pasaría con nosotros?, ¿y con las plantas?

¿Podremos hacer algo para evitarlo?, ¿Qué podrías hacer tú?

Actividad de cierre: Que el niño elabore un mensaje sobre lo que comprendió al realizar estas actividades, estos mensajes se colocarán en las paredes del salón.

Estrategia No. 7

¿Dónde estás mosquito?

Objetivo: Observar el ciclo de vida de un ser vivo muy pequeño; el mosquito con lo cual se rescatará el concepto de población.

Algunos animales son tan pequeños que normalmente no se ven, pasan desapercibidos. Aún así, allí están y se pueden estudiar si los atraemos. Se observa y se busca a una criatura muy pequeña que se encuentra en la mayoría de los ambientes: el mosquito. Se puede atraer con facilidad a través de una fruta

muy madura que es donde inicia su ciclo de vida y donde se pueden observar y registrar su evolución.

Materiales: Fruta madura, frasco, pedazo de tela, ligas.

Actividad preliminar: ¿Por qué la población de mosquitos aumenta en la temporada de lluvias y calor?

Desarrollo: Se invita a los alumnos a que comenten o se cuestionen sobre como nacen los mosquitos, si no lo saben ¿les gustaría observar cómo sucede?. Se organizan por equipos para realizar la siguiente actividad:

Depositamos una fruta muy madura en el frasco y se deja sin tapar. La colocamos en un lugar bajo el sol, para que las moscas y otros insectos tengan facilidad de acercarse. Lo observarán diariamente, con lo que se darán cuenta que la fruta atrae a las moscas y que allí depositarán sus huevecillos.

Después de esto, tapan el frasco con la tela y lo sujetarán con una liga. Los huevecillos, aunque son microscópicos, se incubarán y poco a poco se verá la larva en la fruta y el frasco. La larva incubada para finalmente convertirse en una mosca adulta, la cual se apareará y de esta forma se repetirá el ciclo de vida (esto puede suceder entre 10 a 15 días aproximadamente).

El alumno irá registrando todo este proceso de manera individual, lo que después se comentará en forma grupal. Se le plantean al alumno las siguientes cuestiones:

¿Puede suceder lo mismo con otros insectos?

¿En el caso del mosquito, es una plaga?, ¿Los insectos son plagas?

¿Nos hacen daño? ¿Por qué?

¿Son importantes para la naturaleza?, ¿Por qué?

¿Forman una población?

¿Quiénes más pueden formar una población?

¿Somos nosotros una población?

En el caso de la fruta, ¿qué haremos con ella?

¿Es un desecho?, ¿De qué tipo?

¿Qué hizo que se echara a perder?

¿A quién es útil?

Actividad de cierre: Cada equipo, con recortes de periódicos, revistas, etc., formarán una población del ser vivo que elijan e investigarán su ciclo de vida para exponerlo ante el grupo.

Estrategia No. 8
“Haz crecer un calcetín”

Objetivo: Experimentar sobre un método para dispersar la semilla.

Materiales: Calcetín largo con pelusa por fuera para que se peguen las semillas.

Actividad preliminar: Realizar una conversación grupal, en base a la siguiente pregunta: ¿Cómo esparce la naturaleza las semillas?

Desarrollo: Cada niño llevará dos calcetines al aula. Se colocarán los calcetines y saldremos a realizar un recorrido por un lugar donde haya mucha vegetación, puede ser un terreno baldío, cubierto de maleza, con el objeto de que las semillas que no se observen a simple vista, queden fijas en el calcetín.

Al regresar al aula, se quitarán uno de los calcetines y lo observarán. Se humedecerá el calcetín y se colocará en una charola con agua, que permanezca húmedo. Se colocan en un lugar caliente para que se observe como empiezan a brotar las semillas.

Del otro calcetín, se recolectarán en forma grupal todas las semillas, separándolas por especies. Dejándose secar. Dividirá en dos partes un solo tipo de semillas. Una parte se meterá al refrigerador (para imitar al invierno), ya que algunas plantas no crecen si no se congelan.

Posteriormente se colocarán las semillas de los dos grupos en una bolsa con algodón húmedo. Cuando crezcan un poco, se pondrán los brotes en una maceta y se dejarán desarrollarse.

Actividad de cierre: Se preguntará: ¿De qué otro modo esparce la naturaleza las semillas?, ¿Por medio del viento o de los pájaros?. ¿Se necesitan unos a otros; plantas y animales?. ¿Y yo, cómo les ayudaría?

Estrategia No. 9

"¿Estoy vivo?"

Objetivo: Identificar las características principales de un ser vivo.

Materiales: Recortes, figuras, papel, colores, fotos, pegamento, etc.

Actividad preliminar: Se inicia con un diálogo (en parejas de niños) sobre el por qué estamos vivos.

Desarrollo: Se escoge uno de los niños, para que todos observemos que hace. Esto se va registrando. Se señala algún objeto del salón de clases, se observa y se anota que es lo que hace.

Se hace un comentario grupal, sobre las diferencias. Se pregunta: ¿Qué es lo que hace que estemos vivos?. Cada pareja elegirá uno de los por qué, investigará y explicará ante el grupo el proceso, por ejemplo: porque respiramos (investigar sobre la respiración y el aparato respiratorio).

Se preguntará: ¿Qué cosas o elementos pueden afectar mis características de ser vivo?. ¿Podremos evitarlas?. ¿Cómo?. Se concluirá y se registrará sobre todo lo que debemos hacer para conservarnos vivos. Se realizará un mural sobre seres vivos.

Actividad de cierre: El niño se dibujará como un ser vivo y se integrará al mural, así como comentarios sobre: ¿Qué es lo que hace el ser vivo?, o ¿cuáles son los elementos del medio que hacen que yo esté vivo?.

Estrategia No. 10

"La basura: amiga o enemiga"

Objetivo: Que el alumno se de cuenta de los beneficios o perjuicios que nos causa la basura.

Materiales: Cosas artificiales, como latas, una calceta de nylon, vidrio, plástico, envases, etc.. Y cosas naturales, como hojas, plantas, pasto, alimentos, etc.

Actividad preliminar: Los adultos podemos entender que gran parte de la basura no se descompone biológicamente, pero los niños no saben que la basura no se pudre o descompone con mucha facilidad, por lo que se tratará de descubrir preguntándoles: ¿Qué creen ustedes que sucede con los desechos de las personas, de ustedes mismos?

Desarrollo: Se llenará la calceta de nylon con materiales naturales y con basura que desecharon ellos mismos, ese día en la escuela. Registrarán los objetos que

echaron. Dibujará la calceta con todo lo que contiene. Se escogerá un lugar de la escuela, y se enterrará, tratando de obtener puntos de referencia.

Después de cuatro semanas, se desenterrará la calceta. Se hará una comparación, sobre lo que pasó con los materiales naturales y los artificiales. Se comentará y se registrará.

Actividad de cierre: Se comentará sobre lo que sucede con la basura que él tira en su escuela; ¿Desaparece fácilmente?. ¿Será basura amiga o basura enemiga?. Que en grupo se discutan las estrategias para la recolección de basura y a su vez clasificarla en orgánica e inorgánica. Se tomará en cuenta la actitud que el alumno tome hacia ese problema.

Estrategia No. 11

“¿Ya te enteraste?”

Objetivo: A partir de la investigación y la discusión, los alumnos reflexionarán acerca de la contaminación del aire, el agua, el suelo y sobre las consecuencias en los seres vivos.

Material: Recortes de diferentes revistas o periódicos, acerca de la contaminación y sus consecuencias en los seres vivos.

Actividad preliminar: El maestro solicitará un día anterior, que lleven al salón, revistas y periódicos. Ya en clase se les pedirá que recorten todo lo referente a contaminación.

Desarrollo: Se realizará un comentario grupal sobre: ¿Qué se entiende por contaminación?. ¿Qué fuentes de contaminación existen en el lugar en que vives?. ¿Cómo crees que afecta la contaminación la vida de plantas, animales y seres vivos?.

Se van registrando los comentarios, y por binas se elaborarán una conclusión al respecto. Los alumnos se reúnen en equipo y leen los recortes y noticias referentes a la contaminación de agua, suelo y aire. Registran en su cuaderno estas noticias.

Elaboran un escrito sobre las actividades humanas que la provocan, pero también lo que se hace para contrarrestar sus efectos. Cada equipo expondrá puntualizando lo que se entiende por contaminación y sus consecuencias en los seres vivos. Se investigará los problemas de contaminación que existen en la localidad en que viven.

Actividad de cierre: Tomando como base, estos problemas de contaminación en la comunidad, elaborará un texto con su respectivo dibujo, tratando de dar un mensaje a la comunidad, sobre el grave problema de contaminación que se vive y el por qué es importante contrarrestarla.

Estrategia No. 12

"Puede hacerme daño"

Objetivo: Que el alumno reconozca los daños que puede ocasionar a su salud, el consumo del alcohol, tabaco, drogas.

Material: Recortes de periódico y revistas acerca del consumo del alcohol, tabaco, fármacos y drogas. Carteles con información sobre las drogas.

Actividad preliminar: Se inicia con un comentario grupal acerca de: ¿El fumar, beber o drogarse, hace daño a tu cuerpo?

Desarrollo: Mediante una dinámica grupal, llamada "el trenecito", se integrarán en equipos.

Los equipos analizarán y comentarán lo que observan en los recortes que llevaron sobre el consumo de alcohol, tabaco y drogas.

El maestro cuestionará: ¿El fumar o beber alcohol es un ejemplo de hombría, o de elegancia, o de aceptación social?.

Realizará un escrito individual sobre:

¿Cuál será la causa de que una persona fume, beba o se drogue?

¿Será correcto? ¿Por qué?.

Además de afectarnos a nosotros: ¿Afecta a nuestro ambiente? ¿A la familia?. Se exponen todas las razones.

Los medios de comunicación: ¿Cómo participan? ¿Nos informan si afecta a la salud?, ¿Da suficiente información?

Los equipos comentan la información de los carteles sobre el consumo de drogas, para hacer una reflexión acerca de las consecuencias negativas que ocasiona. El maestro pregunta:

¿Conocen alguna persona que se drogue?

¿Cuál es su comportamiento?

¿Es o no conveniente? ¿Por qué?

Cada equipo elegirá uno de los agentes nocivos, el tabaco, el alcohol o las drogas, investigará y presentará ante el grupo toda la información, conclusiones y las medidas que proponen para evitar su consumo.

Actividad de cierre: La participación del grupo en una campaña antidrogas en la escuela. Cada equipo organizará su forma de participación: puede ser a través de carteles, exposiciones, folletos, periódico mural, mensajes verbales o grabados, etc.

CONCLUSIONES

De la aplicación de las estrategias anteriormente mencionadas y descritas que se realizaron frente al grupo, se desprenden las siguientes conclusiones:

- El trabajo en equipo o grupal dio oportunidad al desarrollo de la socialización en el niño, despertando en ellos su interés por las actitudes de solidaridad, y el gusto por el trabajo en conjunto.

- Las actividades prácticas llevaron al niño al desarrollo, de su inteligencia concreta, facilitándole a través de experiencias directas la construcción de los conceptos simbólicos y abstractos.

- El contacto directo del niño con la naturaleza y el medio ambiente específico que le rodea, despertó en ellos el interés y el gusto por conocer y explicarse más a fondo los fenómenos y leyes naturales.

- En el logro de los objetivos de cada una de las estrategias fue determinante el ambiente de confianza que se creó a través del juego, y el respeto que caracterizó la aplicación de todas y cada una de las actividades, como marco facilitador de la libertad del niño.

- El nivel alcanzado en cada uno de los objetivos, respondió tanto al interés como a las capacidades individuales de los niños; los "errores" cometidos sirvieron como punto de referencia para poder alcanzar niveles más altos de conceptualización.

- El nivel de calidad alcanzado con la experiencia directa de los alumnos, fue determinante para que el alumno reflejara en sus participaciones un mayor nivel de conceptualización y manejo fluido de su pensamiento.

- Las actividades realizadas al estudiar los fenómenos naturales sirvieron para que sus hipótesis y planteamientos tuvieran mayor peso y sustento.

- Los alumnos pudieron valorar el hecho de ser ellos mismo quienes descubrieran el conocimiento, proporcionándoles esta situación el gusto permanente por la búsqueda del conocimiento.

- Con el desarrollo de las actividades, los alumnos adquirieron elementos para conformar aprendizajes significativos; que tuvieran aplicación primeramente en las experiencias que vive en su vida cotidiana, como lo son: el cuidar y respetar todos y cada uno de los elementos que conforman su medio ambiente natural e inmediato.

Nuestro ambiente natural nos proporciona un número infinito de experiencias por vivir, por lo que en ésta propuesta pedagógica es imposible contemplar todo este maravilloso mundo. Esta propuesta queda abierta como punto de partida para el desarrollo posterior de nuevas y más ricas experiencias de aprendizaje.

BIBLIOGRAFIA

NASON, Alvin. Biología. Edit. Limusa. México, 1979 p.p. 725

ODUM, Eugene P. Ecología. Edit. Continental. México, 1995 p.p. 295

SANTOYO, Rafael. Folleto "Algunas reflexiones sobre la coordinación en los grupos de aprendizaje". p.p. 20

S.E.P. Artículo 3o. Constitucional. México 1983.

_____ Ley General de Educación. México 1993.

_____ Acuerdo Nacional para la Modernización Educativa. México 1992

_____ Programa de Ciencias Naturales. México 1992.

S.E.P. U.P.N. Ant. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1988. p. p. 443

_____ Ant. Política Educativa. México, 1990. p.p. 335

_____ Ant. Sociedad y trabajo de los sujetos escolares. México, 1988. p.p. 443

_____ Ant. El niño: aprendizaje y desarrollo. México, 1993. p.p. 224

_____ Ant. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1988. p.p. 400

_____ Ant. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. México, 1990. p.p. 366

_____ Ant. Lenguaje. México, 1988. p.p. 409

_____ Ant. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. México, 1988. p.p. 272

_____ Ant. Evaluación en la práctica docente. México, 1988. p.p. 335

_____ Ant. Evaluación en la práctica docente. México, 1988. p.p. 335

VILLE, Claude A. Biología Nueva Editorial Interamericana. México, 1981. p.p. 760