



Secretaría de Educación Pública
Universidad Pedagógica Nacional
Unidad 011

SEP



*"El método experimental como estrategia para
favorecer el desarrollo de una actitud científica
en los niños de tercer grado de educación
primaria"*

Juan Manuel Ramírez Tapias

Propuesta Pedagógica que presenta
para obtener el título de Licenciado
en Educación Primaria.

Aguascalientes, Ags., julio de 1997.

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Aguascalientes, Ags., 21 de julio de 1997

C. PROFR.(A) JUAN MANUEL RAMIREZ TAPIAS
Presente.

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado:

El método experimental como estrategia para favorecer el desarrollo de una actitud científica en los niños de tercer grado de educación primaria

Opción Propuesta Pedagógica a propuesta del asesor C. Profr.(a)
Ofelia Morquecho Buendía

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

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

Atentamente

"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"


Prof. Héctor Najera Gómez
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 011

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO	
A -SELECCIÓN.....	3
B - CARACTERIZACIÓN.....	5
C - DELIMITACIÓN.....	9
II. JUSTIFICACIÓN	12
III. OBJETIVOS.....	16
IV. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES	
A -ELEMENTOS TEÓRICOS - CONCEPTUALES	17
1. Elementos de la psicogenética	17
2. Elementos de la pedagogía operatoria.....	23
3. El método experimental.....	29
4. La actitud científica.....	33
5. Las actitudes científicas en el programa de tercer grado	37
B -CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL.....	38
1. Nivel comunidad	38
2. Nivel institucional	39
3. Nivel grupal	40
V. ESTRATEGIA METODOLÓGICO - DIDÁCTICA	
A - ELEMENTOS QUE INTERVIENEN	42
B - RECURSOS	42
1. Humanos	42
2. Medios para la enseñanza.....	43
3. Metodológicos.....	43
C - EVALUACION.....	44
D - ACTIVIDADES	45
E - EJEMPLOS DE LA ESTRATEGIA	46
1. Estrategia 1: El agua se transforma.....	46
2. Estrategia 2: ¿De dónde viene la basura?	48
3. Estrategia 3: ¿Qué pasa si no comemos bien?5	51
CONCLUSIONES	54
BIBLIOGRAFIA	56

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo es el producto de una detenida reflexión sobre el acontecer cotidiano de mi práctica docente, que se ve influenciada por el entorno social, económico y político en el que se encuentra inmersa. El papel que le corresponde desempeñar a la escuela debería de estar siempre en función de las necesidades e intereses de la población escolar; así como el desarrollo de sus habilidades y capacidades de toda índole, para proveerlo de las herramientas necesarias que le ayuden a vivir de la mejor manera posible en el mundo en que se desenvuelve. Un aspecto muy importante para lograr lo anterior, es la actitud que adoptan paulatinamente los estudiantes en las escuelas y la proyección posterior de ésta en los problemas que enfrenta en su vivir cotidiano. Actitud que desgraciadamente, no es la más adecuada para solucionar los innumerables problemas que enfrenta el ser humano a lo largo de su existencia. Situación que me inquietó e instó a reconsiderar la labor de la escuela en la formación de actitudes científicas que rescaten al hombre de ese actuar sin pensar, empírico, sin conciencia, a veces hasta sin responsabilidad y tan ordinario.

En el primer capítulo, se presenta a grandes rasgos la manera en que el hombre se ve rebasado por los grandes avances científicos y tecnológicos, un mundo en donde todo evoluciona, excepto algunas formas de comportamiento que no corresponden a las grandes transformaciones del orbe. Se intenta describir la forma en que se corroboró la existencia de la problemática, objeto de estudio de esta propuesta, así como el por qué y el para qué de abordar esta problemática. También se indica la naturaleza del problema, al ubicarlo en el campo de la ciencia que le corresponde, así como una breve descripción empírica sobre las consecuencias que trae consigo el adoptar determinada actitud en los problemas que enfrenta el hombre

trae consigo el adoptar determinada actitud en los problemas que enfrenta el hombre cotidianamente. Asimismo, se hace referencia a la perspectiva teórica sobre la cual se explicará y fundamentará dicha problemática. Al final de ese capítulo se hace una delimitación del problema en cuanto al nivel educativo, dimensión curricular, contexto social e institucional y los alcances de este trabajo.

En el segundo capítulo se exponen las causas o razones que justifican la selección del objeto de estudio; así como el interés y la importancia de trabajar sobre esta problemática. Luego se presentan algunos antecedentes sobre el tema elegido, que orientan el trabajo de investigación documental.

Los objetivos, comprenden al tercer capítulo, mismos que abarcan de manera sucinta lo establecido en los dos capítulos anteriores y define el curso de la presente propuesta pedagógica.

El cuarto capítulo lo integran las referencias teóricas y contextuales; las cuales sustentan el quehacer docente al describir el perfil psicológico del alumno, la manera en que éste construye el conocimiento y el medio social e institucional en que se desenvuelve.

El quinto capítulo, correspondiente a las estrategias metodológico - didácticas es un intento por concretizar en el terreno de la práctica educativa la información recabada en el desarrollo de esta propuesta.

Finalmente, expone algunas reflexiones personales a manera de conclusiones, producto del proceso de construcción de la propuesta pedagógica.

En la última parte del trabajo se presenta la bibliografía que sirvió de fundamento para darle sustento teórico a lo planteado en la presente.

Juan Manuel Ramírez Tapias.

I. DEFINICIÓN DEL OBJETO DE ESTUDIO

A - SELECCIÓN

La escuela primaria debe procurar al niño una formación que le permita vivir en el mundo que le rodea en el tiempo presente y por venir, que sea capaz de enfrentar problemas que han ocasionado el gran avance tecnológico e industrial de este siglo; atender al mismo tiempo al cuidado y mejoramiento del medio ambiente.

En este contexto, la enseñanza de las Ciencias Naturales en la escuela primaria adquiere una particular importancia ante los retos y transformaciones que enfrenta nuestro país en materia de ciencia y tecnología.

En la vida diaria, las personas se enfrentan a diversos problemas y fenómenos. Para resolverlos y explicarlos hacen uso de los conocimientos que se han elaborado a partir de la experiencia cotidiana y de aquéllos que se adquieren en la escuela y que en conjunto forman una visión de la realidad.

La enseñanza de las Ciencias Naturales, en tercer grado debe enriquecer la experiencia de los alumnos y fortalecer la búsqueda de explicaciones. Por ello es necesario partir de la observación de fenómenos cercanos a su experiencia cotidiana, por ejemplo, la combustión, la electricidad, las adicciones, el movimiento de los objetos, la contaminación, etc.

Las actividades en la clase de Ciencias Naturales deben relacionarse con los fenómenos que suceden todos los días y a los cuales suelen darse explicaciones espontáneas de sentido común; se les considera evidentes por su misma ocurrencia o bien no se les presta atención ni se cuestiona por qué ocurren.

Creo que este es un grave problema que enfrenta la enseñanza de las Ciencias

Naturales en la escuela primaria. De esta manera que he mencionado es como el niño enfrenta los fenómenos que se le presentan cotidianamente. La curiosidad en el niño, es innata, pero la escuela no ha sabido despertar en los niños una actitud científica que le permita observar, criticar, cuestionar, descubrir e incluso experimentar los fenómenos que ocurren a su alrededor.

Si no me equivoco, esta es una actitud que no demuestran la mayoría de los escolares del nivel primaria. Esto lo he observado con los grupos que he trabajado, llevo diez años de servicio y en ese tiempo la curiosidad de los niños no pasa de la consulta del libro de texto, que al fin como recurso didáctico, no se le usa la mayoría de los veces en el momento adecuado, ya que éste trae investigaciones ya realizadas y conclusiones terminadas en donde el niño lee la información que le ha evitado formular o corroborar sus propias hipótesis, menos aún tomar una actitud científica que le lleve a descubrir por sí mismo, la explicación del hecho que le ocupa en el momento.

Como docente, sentía la inquietud de que "algo" estaba fallando en mi forma de enseñar las Ciencias Naturales, pues no me sentía satisfecho con la actitud que mostraban los alumnos al momento de la clase; además, lo que se suponía que aprendían no les resultaba muy práctico en su realidad cotidiana. A través del curso de la Licenciatura en UPN, Plan 1985, específicamente en lo atinente a la enseñanza de las Ciencias Naturales, me di cuenta que efectivamente, la metodología que empleaba para impartir mis clases de Ciencias Naturales no era la adecuada y que estaba descuidando muchos factores importantes en la planeación y realización de mi Práctica Docente.

La elección de este problema, responde a la actitud tan poco científica que muestran los alumnos ante los fenómenos que se les presentan de manera cotidiana. Resulta preocupante además, cómo esta actitud se arrastra hasta la edad adulta por

quienes fuimos formados en similares circunstancias.

Es de vital importancia cambiar esa actitud pasiva, empírica, de sentido común, por una actitud científica del hombre ante los hechos y problemas, que le permitan resolverlos y construir un mundo que le permita vivir cada día mejor.

El cambio o desarrollo de una actitud científica en el niño, traería beneficios para él, los suyos y la sociedad en general, sobre todo a largo plazo. Aprendería a resolver problemas cotidianos que se le presentan tan ordinariamente y que la solución de éstos le traería grandes beneficios, por ejemplo: la manera de hacer una comida balanceada y económica, la forma de evitar los accidentes más comunes en la casa, en la calle, en la comunidad; tomar las medidas necesarias para no contraer enfermedades contagiosas; hablar a los hijos de sexo adecuadamente; administrar mejor sus ingresos; saber qué productos comprar; educar a sus hijos, enfrentar y resolver problemas satisfactoriamente; entre otras tantas situaciones que se podrían evitar o mejorar.

La mayoría de la gente que ha cursado sólo la educación primaria, no es capaz de resolver las vivencias humanas señaladas anteriormente. No es posible que en seis o más años de instrucción primaria, no haya desarrollado una actitud que le permita hacer frente a los problemas de la vida diaria. Esto demuestra que posiblemente la escuela primaria está fallando en la formación del individuo que al respecto le compete.

Ante esta problemática expuesta de manera muy general, surge la interrogante como objeto de estudio: ***¿CÓMO DESARROLLAR LA ACTITUD CIENTÍFICA DEL NIÑO DE TERCER GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA?***

B - CARACTERIZACIÓN

El problema que he elegido se ubica en el campo de las Ciencias Naturales,

que de manera muy general se conciben como el conjunto organizado de los conocimientos que tratan de explicar los fenómenos naturales y los fenómenos producidos por el hombre, es decir, la ciencia es el conocimiento del cómo y el por qué suceden las cosas. En este ámbito, haré alusión al Método Experimental y específicamente a la actitud científica en el niño de tercer grado de la escuela primaria.

Es de suma importancia para el futuro del hombre, que vaya adquiriendo una cultura científica, que le permita hacer frente al mundo contemporáneo, el cual le presenta una sociedad cada vez más mecanizada, en donde el hombre se ha industrializado, en donde el hombre se ha convertido en un engranaje más para que este proceso industrial siga avanzando y no deje de ser lucrativo para los grandes intereses económicos y políticos. Los tiempos modernos exigen del ser humano un cambio de actitud, las grandes transformaciones que ha sufrido el orbe, han rebasado las concepciones del hombre acerca de la vida, las costumbres han cambiado, sus necesidades alimenticias, de vestido, de bienestar real, ya no son las mismas; ahora necesita estudiar más, prepararse, ver objetivamente el gran abanico de oportunidades que prometen satisfacer sus necesidades dentro del gran mercado comercial y publicitario.

Un cambio de actitud, del común de la mayoría de las personas a una actitud científica, ayudaría al hombre a elegir, a resolver sus problemas, a educar, a lograr un mejor bienestar para él y los suyos de una forma más fácil y segura.

La perspectiva teórica en la que se sustentará este trabajo se ubica dentro de la corriente del cognoscitismo. Dentro de este campo se concibe al aprendizaje como almacenamiento de información por períodos prolongados, o como la adquisición de estructuras cognoscitivas (Cfr. Ruiz, 1983: 234).

Dentro de esta escuela existen diferentes posiciones e interpretaciones sobre la

forma en que se llevan los procesos cognoscitivos y especialmente el aprendizaje.

Puede decirse que el cognoscitivismo estudia de manera científica los procesos mentales que permiten al individuo el manejo y la asimilación de información, de manera objetiva y analítica auxiliándose de una metodología que le permita verificar sus hipótesis sobre dichos procesos.

Para el desarrollo de la presente propuesta, me respaldaré más concretamente en el enfoque psicogenético de Jean Piaget.

"Piaget ha elaborado una teoría del aprendizaje y la cognición que pone relieve el aspecto epistemológico, o estructural, del pensamiento lógico. Esta teoría incluye la idea de que factores innatos, tales como las funciones de asimilación y acomodación, actuando juntamente con influencias ambientales, modifican las estructuras en sentidos cualitativos, de acuerdo con un orden de desarrollo determinado en forma innata. Su teoría es por lo tanto, naturalística, maduracionista - interaccionista, cognitiva y estructuralista" (Swenson, 1984: 215).

En base a los supuestos de esta teoría y su forma de concebir el aprendizaje, conjuntamente con otros autores colaboradores y discípulos de Piaget, Inhelder, Ferreiro, García, entre otros. El máximo exponente del constructivismo es Piaget, cuyos descubrimientos relativos a las formas como se desarrolla la inteligencia en el niño y el adolescente sirven de sustento a la pedagogía operatoria, su nombre proviene de operar. "significa establecer relaciones entre los datos y acontecimientos que suceden a nuestro alrededor, para obtener una coherencia que se extienda no sólo al campo de lo que llamamos intelectual, sino también a lo afectivo y social. Se trata

de aprender a actuar sabiendo lo que hacemos y por qué lo hacemos" (Moreno, 1989: 46).

Paralelamente, a la pedagogía operatoria, se pretende que la base de la estrategia didáctica sea el Método Experimental, el cual se define como sigue "Es un método activo, intuitivo - inductivo complementado por la deducción. Paralelo al método científico correspondiente, ofrece las mejores condiciones para trasladar sus verdades al campo didáctico. Participa del carácter pragmático, matemático, simbólico, intuitivo e inductivo" (UPN, 1975: 245).

Los aportes teóricos de este método, apoya la enseñanza de las ciencias naturales. En base a esto, se intentará desarrollar la actitud científica en el niño. Claro está, que por sus características tan peculiares del niño del tercer grado, no se llevará a cabo de una forma rigurosa pero se pretende cultivar en él nociones imprescindibles para que en futuro su actitud hacia la vida sea más real, crítica y objetiva.

El trabajo de varios autores permite darle un mejor sustento al objeto de estudio, pues sus investigaciones representan un acercamiento a la problemática que aquí se plantea. Entre ellos se pueden mencionar a R. Gilbert (1977), cuyas reflexiones sobre la escuela nueva, rompen con el esquema tradicional de la educación; Gutiérrez Vázquez (1982), pone al alcance del docente un panorama general sobre la enseñanza de la ciencia en educación básica; Peter Gega (1980), nos presenta sugerencias y técnicas para la enseñanza de las ciencias; Freinet (1979), con su propuesta sobre la enseñanza de las ciencias, entre otros.

Las reflexiones de estos autores, refuerzan mi inquietud sobre la forma en que el niño no aprende a aplicar la ciencia para la solución de sus problemas cotidianos y cómo posiblemente en la práctica docente de muchos maestros, se descuidan aspectos tan importantes como los expuestos aquí.

C - DELIMITACIÓN

La problemática que se ha delineado, se ubica en el área de las Ciencias Naturales, en el nivel de educación primaria, concretamente en la Escuela Primaria "Juan Rulfo" T.V., del Fraccionamiento Ojocaliente III, de esta ciudad de Aguascalientes.

El problema que los niños de tercer grado de esta escuela presentan, forma parte del programa, no de manera explícita en algún contenido, sino que va implícito en el enfoque que se propone en la enseñanza de las ciencias naturales. Ahí se enuncia la pretensión de educar al niño en el terreno científico, no de manera formal, sino la de estimular la capacidad del niño de observar y preguntar, así como de plantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno (Cfr. SEP, 1993: 73).

El contexto social en el que se encuentra la escuela, puede decirse, a reserva de muy contadas excepciones, que pertenece a un medio social bajo, ya que así es el nivel económico que mantiene la mayoría de la gente que habitan el lugar; dentro de sus actividades laborales que realizan se cuentan las de albañil, chofer, obrero, balconero, trabajadora doméstica, etc., e incluso desempleados.

La mayoría de la población adulta que tiene sus niños en la escuela, muestra interés por el aprovechamiento de sus hijos, pero por razones diversas este interés no se ve reflejado en el apoyo que brindan a sus pupilos.

El ambiente cultural en el que se desenvuelven los niños no es muy alfabetizador, ya que en la mayoría de los hogares no se brindan las condiciones ni los espacios necesarios para que esto suceda. La gran mayoría de los padres de familia no rebasaron la primaria en sus estudios y otros no la terminaron.

En lo que concierne a la institución escolar, cuenta con una planta de once maestros y una Dirección Técnica. Del personal, aproximadamente la mitad cuenta

con una licenciatura realizada en la Normal Superior. Las relaciones sociales entre los docentes no son muy buenas, ya que el personal se divide en dos subgrupos en el que el grupo minoritario (cuatro maestros), constantemente difiere y no se integra a las actividades emprendidas por el personal docente. No obstante la mayoría restante muestra interés por superarse y mantenerse actualizados académicamente. Se muestran abiertos a la innovación pedagógica y posiblemente dispuestos a conocer, a colaborar e interesarse en una Propuesta Pedagógica.

En lo referente al grupo, se integra por 38 alumnos, cuya edad oscila entre los ocho y nueve años. Del total, 14 son del sexo masculino y 24 del sexo femenino, entre ellos 4 repetidores en el grado.

La relación maestro - alumno es de armonía, confianza y respeto, sin faltar desde luego sus altibajos.

La relación entre los alumnos es normal, si se toma en cuenta el nivel de desarrollo en que se encuentran. Se apoyan entre sí, se prestan materiales, explican y discuten sobre contenidos o problemas que les interesan, intercambian ideas en pláticas informales; aunque defienden sus puntos de vista con un poco de violencia cuando éstos no coinciden con los demás.

El grupo cuenta con alumnos extraedad de acuerdo al promedio de grado, ellos se aíslan un poco del grupo pues sus intereses difieren con los del resto de sus compañeros llegando a ocasionar algunas dificultades continuamente.

Asumen una actitud de interés y disposición por los contenidos que se les presentan y participan activamente en el desarrollo de los mismos. Desgraciadamente el medio en que se desenvuelven no le favorece mucho.

La elaboración de mi propuesta, lleva la intención de ponerla en práctica primeramente en mi grupo; para luego darla a conocer a mis compañeros de escuela.

Los alcances de estos trabajos será determinados por los resultados que vaya obteniendo de su puesta en práctica.

Volviendo a retomar la problemática enunciada anteriormente sobre la formación de una actitud científica, propongo como alternativa de solución: el método experimental como estrategia para favorecer el desarrollo de una actitud científica en los niños de tercer grado de educación primaria.

II. JUSTIFICACIÓN

La razón de haber elegido este objeto de estudio es lo desesperante que resulta ver la actitud que reflejan nuestros alumnos ante sucesos o fenómenos que ocurren en su entorno y no son capaces de hacer nada por evitarlos, modificarlos o aprovecharlos en beneficio propio y de los demás. Lo más grave es que probablemente esta forma de actuar continuará y seguirá prevaleciendo en la edad adulta.

Lo que me ha motivado para la selección de este problema es la posibilidad de elaborar una propuesta encaminada precisamente a desarrollar una actitud científica en el niño, claro está, a la medida de su capacidad y desarrollo infantil que presenta en este grado.

Algunas de las causas que aumentaron el interés sobre este tema, son la forma en que vive la mayoría de la gente del medio en que me desenvuelvo, de cómo podrían cambiar esa situación adversa a su favor con tan sólo reflexionar, analizar un poco la situación y tener la disposición necesaria para salir adelante del problema que los está afectando.

La finalidad que persigo al enfocarme a esta problemática es la mejor intención de elaborar una propuesta como una alternativa que coadyuve al alumno de educación primaria a adoptar una nueva actitud ante los problemas que le presenta la vida diaria.

El interés personal que me ha llevado a convertir esta problemática en objeto de estudio responde al papel que me corresponde desempeñar dentro de la sociedad; no obstante el rol que se le ha tratado de asignar al docente en distintos momentos históricos de reproducir y legitimar el sistema.

Como educador no puedo permanecer ajeno a esta problemática tan grave, siendo así, cabría autocuestionarme ¿Qué estoy haciendo como docente? Urge hacer algo al respecto. Si la escuela no es capaz de dotar al individuo de las herramientas

más esenciales para desenvolverse en el mundo que le circunda, pues sería necesario reconsiderar nuestra práctica docente y Sistema Educativo Nacional.

La importancia de pugnar por un cambio de actitud en el individuo, de pasiva a activa y reflexiva, se justifica en el hecho de que el sujeto como ser social, como miembro de una sociedad, su actitud repercutirá en el desarrollo de la misma.

La actitud que asume el hombre ante los problemas cotidianos repercuten en todos los ámbitos y la práctica docente no puede ser la excepción, la actitud que toma el alumno ante las actividades que se le recomiendan en la escuela, facilitarán o entorpecerán el desarrollo del trabajo del maestro y obviamente, los más afectados serán los mismos alumnos.

El hecho de abordar esta problemática posiblemente represente contrarrestar la misma y lograr algunos cambios en los alumnos. De resultar esto factible no solo se mejoraría el diseño curricular en la enseñanza de las ciencias naturales, sino en todas las asignaturas de educación primaria. En cuanto a los procesos de aprendizaje, éstos serían más fructíferos si se llevaran a cabo con una actitud diferente a la que se llevan actualmente.

Retrocediendo en el tiempo, nos damos cuenta de que el hombre siempre se ha preocupado por investigar y explicarse los fenómenos que acontecen en el universo.

Muchos han sido los descubrimientos científicos que el ser humano ha realizado, ésto se ve reflejado en los grandes adelantos científicos y tecnológicos que ha tenido la humanidad. Cada sociedad, cada grupo, cada hombre, en su momento hizo lo que pudo o estuvo en sus manos hacer. En la actualidad, podría decirse que el hombre ha sido rebasado por la ciencia y la tecnología, su actitud no corresponde a las grandes transformaciones que ha sufrido la sociedad y el mundo en que vive. Desde que los cambios se hicieron más notorios, más radicales, las costumbres y la forma de vivir de las personas tuvo que cambiar forzosamente. La actitud que

implica necesariamente este mundo cambiante ha sido cuestionada y estudiada por grandes estudiosos e investigadores de épocas pasadas y actuales. Para el caso concreto que nos ocupa, podemos mencionar a Freinet, en cuya propuesta sobre la enseñanza de las ciencias, expone la necesidad de reconsiderar totalmente la formación científica de nuestros alumnos (Cfr. Freinet, 1979: 47 - 50). Más adelante, enuncia cómo debía ser la enseñanza de las ciencias. "Así pues, teórica y oficialmente, la enseñanza de las ciencias tendría que basarse exclusivamente en la observación y la experiencia infantiles en el mismo medio" (Freinet, 1979: 55).

Gutiérrez Vázquez, al exponer sus puntos de vista sobre la ciencia como quehacer menciona que "La ciencia no es sólo conocimiento, también es elaboración del conocimiento, su comprobación, su validación la puesta en duda del mismo, su sustitución por conocimiento nuevo que se corresponde mejor con la realidad" (Gutiérrez, 1982: 170).

Gega, P.G. (1980), en sus textos, nos ofrece estrategias, procedimientos y metodologías que considera adecuados para lograr un cambio en la actitud de los alumnos. Actitud que afecta la interacción sujeto - objeto y medio ambiente.

Los estudios realizados por diversos autores y grupos de investigación, brindan una compilación de textos que sugieren una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales.

Cabe hacer una aclaración; de acuerdo a los estadios de desarrollo manejados por Piaget, el nivel concreto que predomina en la instrucción primaria, no permite que la ciencia se practique en la escuela con la rigurosidad que le caracteriza. No se pretende enseñar el método científico como tal, en la escuela primaria, sin embargo el conjunto de habilidades, destrezas y capacidades implícitas necesariamente de un método experimental aún en su nivel más elemental, si van conformando en la persona una actitud científica ante la vida, una aproximación más lógica, más objetiva

y más inteligente ante los fenómenos naturales y problemas de índole personal y social (Cfr. Gutiérrez, 1982: 169-173).

Las ideas de estos autores, entre otros, serán retomadas y ampliadas posteriormente en el marco teórico.

III. OBJETIVOS

- Proponer una alternativa didáctica en la enseñanza de las Ciencias Naturales que coadyuve al desarrollo de una actitud científica en los alumnos de educación primaria.
- Desarrollar un cambio de actitud empírica a una actitud científica en el niño de tercer grado, a través del Método Experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales.

IV. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES

A - ELEMENTOS TEÓRICO - CONCEPTUALES

1. Elementos de Psicogenética

Dentro del rubro de la escuela cognoscitivista, destaca también la Teoría Evolutiva de Jean Piaget, citado por Ruíz (1983), que estudia las nociones y estructuras operatorias elementales que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo constituyéndose así, en procesos imprescindibles para transformar un estado de conocimiento general inferior a uno superior.

Este autor, pretende construir una epistemología del conocimiento a través del método genético; otorgando mayor atención a la construcción evolutiva del mismo como consecuencia natural de la interacción del sujeto con el objeto, sin descuidar obviamente el medio ambiente que rodea al individuo. Para analizar los procesos de conocimiento se ha auxiliado del método clínico; para explicar y describir las operaciones mentales que lleva a cabo el individuo en su desarrollo y transformación del conocimiento.

El proceso evolutivo del conocimiento se explica en base a tres características:

- La dimensión biológica.
- La interacción sujeto - objeto
- El constructivismo psicogenético

Considera que existe una continuidad entre los procesos de adquisición del conocimiento y la organización biológica del individuo. De ahí su afirmación de que los mecanismos biológicos hacen posible la aparición de funciones cognoscitivas en el sujeto.

Dentro de la dimensión biológica cabe mencionar el proceso de adaptación, mismo que engloba las invariantes funcionales manejadas por Piaget, éstas son:

- Asimilación: Adecuar las estructuras internas a una situación nueva.
- Acomodación: Sucede cuando las estructuras internas se transforman a partir de los elementos nuevos que son asimilados por el sujeto.
- Equilibración: Es el mecanismo regulador entre el sujeto y el medio ambiente.

La interacción sujeto - objeto, constituye la tesis principal de Piaget. El sujeto se aproxima al objeto por medio de las actividades de interacción entre ambos. El constante acercamiento al objeto permite al sujeto crear esquemas cognoscitivos cada vez más complejos. Los dos tienen la misma primacía. Ambos se transforman (Cfr. Ruiz, 1983: 241).

Como consecuencia de esta interacción, el sujeto adquiere experiencias, mismas que pueden clasificarse en:

- Experiencia física o abstracción empírica.
- Experiencia lógico - matemática o abstracción reflexiva.

La primera la obtiene el sujeto como resultado de actuar sobre el objeto, abstrae propiedades esenciales muy particulares (color, textura, tamaño).

La segunda, implica una reflexión como producto de la coordinación de acciones que el sujeto realiza sobre el objeto con la finalidad de construir su propio conocimiento sobre ese objeto.

Piaget explica el proceso de aprendizaje en términos de adquisición de conocimiento. "Todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios es explicado en términos de aprendizaje" (Ruiz, 1983: 243). Esto sería aprendizaje en sentido estricto. Pero Piaget también define el aprendizaje en sentido amplio en donde entra

en juego la asimilación, la acomodación y el equilibrio para inhibir las acciones perturbadoras y realizar los ajustes necesarios en los esquemas con respecto al objeto de conocimiento, para así propiciar la creación de un nuevo esquema. Para que se de este segundo tipo de aprendizaje es necesario que suceda el primero.

Piaget, citado por Swenson (1984) distingue cuatro grandes períodos en el desarrollo de las estructuras cognitivas del individuo:

Período sensoriomotor (0 - 2 años).

Período preoperacional (2 - 7 años).

Período de operaciones concretas (7 - 11 años).

Período de operaciones formales (11 - 15 años).

Período de operaciones concretas (7 - 11 años).

El pensamiento del niño en este período se descentra y se vuelve totalmente reversible; no obstante que aún necesite de ejecutar la operación en orden para luego invertirla mentalmente. Se desarrolla la base lógica de la matemática que le permite elaborar el concepto de número. Sus esquemas matemáticos se ajustan para dar paso al aprendizaje con comprensión. Adquiere la noción de conservación, comenzando con la de cantidad y terminando con la del volumen. Aunque sus esquemas cognitivos han evolucionado bastante, aún necesita de la experiencia sensorial directa; esto es operar con objetos concretos (Cfr. Swenson, 1984: 211- 213).

Este período corresponde prácticamente a la escolaridad primaria y es en este lapso de tiempo que el niño sufre un giro decisivo en el desarrollo mental.

Desde el punto de vista de las relaciones inter - individuales, el niño a partir de los siete años es capaz de cooperar con sus compañeros, ya no confunde su propio punto de vista con el de los demás. Sus explicaciones no giran en torno al plano

material solamente, sino que lo hace en el plano del pensamiento. Su lenguaje egocéntrico desaparece casi totalmente, ahora su lenguaje refleja relaciones de ideas que se estructuran en su interior.

Es sumamente importante la conducta reflexiva que comienza a manifestar y desarrollar en este período. El hecho de liberarse del egocentrismo social e intelectual favorecerá principalmente la inteligencia y la afectividad. Al principio sus explicaciones serán propiamente atomísticas, llegando a ser explícitas e incluso racionales.

Hacia los siete años el niño admite la conservación de la materia, de las sustancias, pero cree en la variación de otras cualidades. A los nueve años reconoce la conservación del peso, pero no la del volumen que logra hasta los once - doce años. A partir de los siete años el infante adquiere sucesivamente otros muchos principios de conservación, como: conservación de las longitudes en el caso de deformación de los caminos recorridos, conservación de las superficies, de los conjuntos discontinuos, etc. "Estas nociones son el resultado de un juego de operaciones coordinadas entre sí en sistemas de conjunto y cuya propiedad más relevante, en oposición al pensamiento intuitivo de la primera infancia es la de ser reversibles" (Piaget, 1971: 64).

En esta edad el párvulo, también desarrolla la noción de espacio; mas no así la de velocidad que el niño posee a cualquier edad, llegando a una noción racional de velocidad considerando la relación entre el tiempo y el espacio recorrido hasta los ocho años, aproximadamente.

La intuición, característica de la primera infancia, corresponde a las operaciones en el pensamiento ulteriores a los siete años. Existen operaciones lógicas, como de las que está compuesto un sistema de conceptos o clases,

operaciones aritméticas, operaciones geométricas, temporales, mecánicas, físicas, entre otras. Psicológicamente, una operación es cualquier acción, cuyo origen es siempre motriz, perceptivo o intuitivo.

La intuición se convierte en operación a partir del momento en que constituyen sistemas de conjunto a la vez compatibles y reversibles. Las acciones se convierten en operatorias a partir del momento en que dos acciones del mismo tipo pueden ser compuestas en una tercera acción que pertenece aún a este tipo y cuando estas diversas acciones pueden ser invertidas o vueltas al revés.

Hacia los siete años se constituye en la mente del niño, toda una serie de sistemas de conjuntos que transforman las intuiciones en operaciones de todo tipo, consecuencia de ello, son las transformaciones del pensamiento.

El pensamiento del niño se convierte en lógico mediante la organización de sistemas de operaciones que obedecen a leyes de conjunto comunes; esto es, composición, reversibilidad, la operación directa y su inversa dan una operación nula o idéntica y las operaciones pueden asociarse ante sí de todas las formas.

La afectividad de los siete a los doce años se caracteriza por la aparición de nuevos sentimientos morales y por una organización de la voluntad que contribuyen a una mejor integración del yo y en un ajuste más eficaz de la vida afectiva.

Los niños de más de siete años se someten de manera más fácil a una serie de reglas comunes. En este plano, destaca particularmente el sentimiento de justicia, es muy fuerte, llegando a modificar las relaciones entre compañeros e incluso con el adulto. No obstante, la obediencia prevalece por encima de la justicia, llegando a confundir lo que es justo con lo que es impuesto desde arriba.

En cuanto al respeto mutuo, a diferencia del respeto unilateral, conduce a una nueva organización de los valores morales. Su principal característica es que implica

una relativa autonomía de conciencia moral de los individuos, considerando ésta, como una moral de cooperación en forma de equilibrio superior a la de la moral de simple sumisión.

Así pues, la voluntad se desarrolla durante el mismo período que las operaciones intelectuales, al tiempo que los valores morales se organizan en sistemas autónomos comparables con las agrupaciones lógicas (Cfr. Piaget, 1971: 54-82).

Resulta esencial para el maestro conocer el desarrollo de sus alumnos para saber si el objeto de conocimiento que está presentando corresponde al nivel cognitivo del niño. "La capacidad de un alumno para aprender un hecho o una idea especial se halla limitada por los instrumentos mentales que él aporta al problema" (Woolfolk, 1983: 201).

En la concepción piagetana, los instrumentos mentales de una persona son los procesos internos que cada uno de nosotros utilizamos para percibir y estructurar la realidad; estos procesos se encuentran sometidos a cambios por el afán constante del niño de darle sentido al mundo que le rodea. Esta necesidad innata de adaptación en el individuo conduce a una serie previsible y estable de cambios en la organización y en las estructuras cognitivas. Estas estructuras internas cambiantes reciben el nombre de esquemas, éstos se definen como cimientos del pensamiento que puede ser muy pequeños y específicos o muy amplios y generales.

De acuerdo a Piaget, los cambios en los procesos mentales son determinados por la interacción de cuatro factores: maduración, actividad, transmisión social y equilibramiento.

La maduración quizá constituya la base de todo el proceso; consiste en la aparición de cambios biológicos que se hallan genéticamente programados en la concepción de cada ser humano.

La actividad contribuye a los cambios en el proceso mental, ésta puede ser observar, explorar, pensar o interactuar sobre su entorno o un problema determinado.

La transmisión social, tercer factor que afecta el desarrollo del pensamiento, incluye lo que el individuo aprende de otras personas, dependiendo de la cultura en que: se desenvuelve.

El equilibramiento, cuarto factor que al integrar los tres anteriores propicia un verdadero cambio en las estructuras mentales. Las experiencias que vive el individuo, sean de cualquier tipo, encuentran sentido y significado para éste gracias al proceso de adaptación (asimilación y acomodación). Instrumento que sirve al individuo durante toda la vida para conseguir un entendimiento cada vez mejor organizado de la realidad.

Es en las vivencias del individuo en donde constantemente se lucha de manera innata por lograr el equilibrio. Este se altera, cuando un hecho o situación nueva que afronta el hombre, no encaja o se acomoda a ninguno de los esquemas que éste posee, entonces el individuo se ve en la necesidad de crear un nuevo esquema para volver al estado de equilibrio. Esto es lo que contribuye al cambio de pensamiento y al progreso (Cfr. Woolfolk, 1983: 199-204).

2. Elementos de la Pedagogía Operatoria

a - Principios pedagógicos derivados de la Teoría de Piaget. El enuncia principios básicos que expresan de manera muy general muchas de las prácticas educativas que se llevan a cabo en la escuela.

Primeramente se dice que el aprendizaje debe ser un proceso activo, porque el conocimiento se construye desde adentro.

Esto es esencial en la psicogenética, pues de acuerdo a como esta teoría explica el aprendizaje, no es posible que éste suceda hablando simplemente con el alumno. El aprendizaje sólo será posible en la medida en que se le presenten al niño situaciones que le brinden la oportunidad de experimentar, manipular, cuestionar, comparar e interactuar con el objeto de conocimiento.

Se menciona también la importancia de las interacciones sociales entre los escolares. La confrontación de diferentes puntos de vista con sus iguales le permite al niño comparar, reafirmar o desechar sus hipótesis sobre el objeto de conocimiento; lo que contribuye también a que el niño vaya saliendo paulatinamente de su egocentrismo.

Se da prioridad a la actividad intelectual basada más sobre experiencias directas que sobre el lenguaje. Esto no significa que el lenguaje no sea importante para el aprendizaje, pero éste necesita de la experiencia directa para ser construido por el alumno.

En cuanto a la labor del maestro debe consistir en averiguar qué es lo que sabe el alumno y cómo razona con el fin de formular preguntas pertinentes, de modo que pueda construir su propio conocimiento.

Ubicándose dentro de la psicogénesis, el aprendizaje casi siempre se dará por experiencia directa, lo que implica ineludiblemente la manipulación concreta de objetos. "La experiencia concreta por lo general se refiere a cualquier contacto directo con objetos y sucesos reales, mientras que el pensamiento abstracto habitualmente se refiere al uso de la representación y los así llamados conceptos de orden más elevado" (Kamii, 1981: 365).

Si tomamos en cuenta los períodos de desarrollo que establece Piaget, es el período de las operaciones concretas el que prevalece durante casi toda la educación primaria, por lo que sería razonable pugnar por que la práctica educativa se caracterizara por lo expresado en la cita anterior.

Otro aspecto importante es el lenguaje, hay que alentar a los niños a decir exactamente lo que piensan, porque no ser así, difícilmente tendremos acceso a los datos que nos den un diagnóstico acerca del desarrollo infantil. De igual manera, los pequeños deben tener confianza en su propia manera de experimentar y razonar las cosas; no que su mayor preocupación sea ser aceptado por el maestro (Cfr, Kamii, 1981: 360 - 370).

Piaget considera que un niño activo es un niño que está aprendiendo. Esta actividad asume las siguientes formas: ejercicio, se considera como aprendizaje por contigüidad que no exige refuerzo, es activado por el propio niño, tal como patear, voltear la cabeza.

La experiencia física, que implica el proceso de aprender las propiedades de los objetos, por lo general mediante su manipulación. Otra forma de actividad es la experiencia lógico - matemática, este aprendizaje es superior al anterior, depende más de las propiedades especiales de la interacción sujeto - objeto; que llevan al individuo a elaborar reglas lógicas abstractas de los objetos; esto es, estructuras cognitivas.

El desarrollo del conocimiento es un proceso espontáneo vinculado con todo el proceso de la embriogénesis. El aprendizaje constituye el caso opuesto. En general, es provocado por situaciones: provocado por un docente en relación a algún punto didáctico, o por una situación externa.

Piaget identifica tres procesos o funciones decisivos que intervienen en el aprendizaje y la adquisición de conocimientos.

La equilibración, o motivo para encontrar un equilibrio; la asimilación, en el sentido de que encaja nuevas entradas en los esquemas ya existentes y la acomodación, o formación de nuevos esquemas (Swenson, 1984: 205 - 216).

b - Aportes de la Pedagogía Operatoria.- Concibe el aprendizaje como la producción de conocimientos, que no se detiene en el saber académico, sino que se extiende a lo que sobre uno mismo y sobre las relaciones con los demás podemos llegar a entender.

Esta corriente pedagógica, sustentada en los trabajos de Piaget, ha desarrollado su propio campo de investigación ligado a la problemática de la escuela.

Montserrat Moreno señala como característica de los sistemas de enseñanza, la de contribuir a formar en el individuo un tipo de pensamiento bipolar, en uno de cuyos polos se sitúan los conocimientos teóricos desvinculados de la realidad más próxima al individuo, desde la primaria hasta los niveles superiores; y en el otro polo, se encuentra la conexión con la realidad, la práctica.

Los docentes en su mayoría, no desconocen esta situación e imparten sus enseñanzas en la escuela con la hipótesis implícita de que lo que se está enseñando difícilmente le servirá algún día al alumno para resolver sus problemas cotidianos. La escuela prepara al alumno para resolver los problemas que ella misma le plantea, pero no para resolver los que le presente la vida.

Los sistemas actuales de enseñanza, no parecen estar encaminados a desarrollar la facultad de elaborar conocimientos, de desarrollar la inteligencia y la personalidad, su objetivo primordial parece ser el de desarrollar en el niño la capacidad de reproducir conocimientos elaborados por otros, a aplicar razonamientos prefabricados e inhibiendo el razonamiento.

La autora, citando a Piaget dice: "Todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente" (Moreno, 1989: 22).

Tanto el proceso constructivo, como los errores, son imprescindibles para llegar al conocimiento e intentar eliminarlos es suprimir un recorrido necesario para llegar a un fin.

“El conocimiento que no es construido o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado a contenidos diferentes” (Moreno, 1989: 24).

Todo aprendizaje operatorio implica una construcción mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo; pero en este proceso no es el más importante el nuevo conocimiento, sino la posibilidad de construirlo. Esta construcción propia del conocimiento le permitirá al alumno la generalización del mismo, entendida ésta como una reconstrucción metodológica en nuevos contextos operacionales.

Esta pedagogía, implica replantearse una organización institucional de la escuela, o al menos del grupo, en donde se permita dar cauce a las iniciativas de los niños.

Se debe buscar una adecuación entre los intereses de éstos y la currícula oficial.

El maestro debe provocar situaciones en la que los conocimientos se presenten como necesarios para alcanzar las finalidades propuestas por los niños.

Se dice que si el maestro escuchara al niño, antes de intentar que éste aprendiera, se daría cuenta de que las nociones del infante son muy diferentes a las suyas, y que bajo una misma palabra se esconden significados diferentes para uno y para otro.

“Las palabras del adulto no pueden ser, por tanto, el instrumento básico en el que se apoya la enseñanza” (Moreno, 1989: 35).

La pedagogía operatoria ayuda al niño para que construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores, son considerados necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual se realiza en relación con su mundo circundante, es por eso que la enseñanza debe estar ligada estrechamente a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses.

Cada niño observa, experimenta e interpreta de acuerdo a sus propias estructuras mentales. Las explicaciones del profesor, por muy claras que sean, no bastan para modificar los sistemas de interpretación del niño, porque éste los asimila de la forma en que se lo permiten sus estructuras mentales, que nunca coinciden con las del adulto.

Otro aspecto importante que se descuida en la práctica educativa es brindar al niño la oportunidad de inventar, menos aún ejercitarlo en esta tarea. Es necesario dejar al niño que formule sus propias hipótesis y aceptarlas, sin importar que sean erróneas, dejar que él mismo compruebe su error mediante el planteamiento de otras situaciones que contradigan sus hipótesis iniciales. El niño debe aprender a superar sus errores, si éstos se le evitan, estamos impidiendo que haga su aprendizaje.

“Inventar es pues, el resultado de un recorrido mental no exento de errores. Comprender es exactamente lo mismo, porque es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo” (Moreno, 1989: 43).

El maestro debe evitar que los alumnos creen dependencias intelectuales, éstos deben saber que el conocimiento no sólo lo tienen los libros o los maestros, sino que ellos mismos lo pueden construir al observar, experimentar, interrogar a la realidad y combinar los razonamientos.

El interés por conocer es parte de la naturaleza del niño, es necesario dejar que

desarrolle su curiosidad e intereses, hay que darle participación al alumno para que él elija el tema de trabajo; los contenidos de enseñanza serán el medio por el cual el niño intentará alcanzar sus objetivos.

La divergencia en el interés de los niños brindarán al alumno la oportunidad de aprender a respetar y a aceptar decisiones colectivas después de haber defendido sus propios puntos de vista. Esto implica ineludiblemente el establecimiento grupal de normas de convivencia a través de un consejo integrado por el grupo y el docente. En la pedagogía operatoria se otorga gran importancia en las relaciones interpersonales de los discentes, porque implica pensar y razonar para conocer las causas del conflicto generado; o de haber quebrantado las normas por todos establecidas.

Los objetivos fundamentales de la pedagogía operatoria podrían englobarse de la siguiente manera: hacer que el aprendizaje se base en las necesidades e intereses del niño; no descuidar en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de los conocimientos; el niño ha de construir su propio conocimiento en el que tanto los aciertos como los errores se consideran necesarios en dicho proceso; convertir las relaciones sociales y afectivas en temas de aprendizaje y evitar polarizar el mundo escolar y el extraescolar (Cfr. Moreno, 1989: 13 - 55).

3. El método experimental

En la práctica educativa, el método viene determinado por la psicología evolutiva y el contenido de la materia. Las Ciencias Naturales no podrían ser la excepción. Desde el punto de vista psicológico se afirma que el niño prefiere los hechos a las palabras, de modo que sus conocimientos y primeras relaciones requieren de la inducción.

El método experimental relaciona algunas características del método

psicocéntrico y del lógico, entre ellas pueden mencionarse las siguientes: el método psicocéntrico considera y se adapta al desarrollo y maduración de los intereses y capacidades del niño, quien se convierte en el eje del proceso de enseñanza aprendizaje. Considera que el niño aprende haciendo, y en las ciencias más que en otras materias. Por ende, el maestro debe ser guía y orientador, su función no será sólo teórica, sino que debe enseñar a aprender hechos y despertar el deseo de conocer cómo se realizan. A la vez que deben respetarse su espontaneidad y autonomía.

La actividad debe llevar de manera implícita la ejercitación de los sentidos y facultades al tenerlos en contacto con la realidad por medio de la observación, la experimentación y la reflexión.

En cuanto al método lógico, con él se atienden y satisfacen las exigencias de la materia en cuestión. Puede ser inductivo y deductivo, su empleo varía de intensidad dependiendo de la etapa mental de desarrollo en que se encuentre el niño.

Por lo tanto, el método experimental es un método activo, intuitivo - inductivo complementado por la deducción.

Es activo, porque considera que el niño aprende haciendo. Es intuitivo, ya que la actividad infantil es de carácter sensorial, imaginativa e intelectual. Es inductivo, al contemplar que el escolar parte de la observación de uno o varios hechos para llegar a la obtención de una ley o principio general. La inducción conduce al alumno de los efectos a las causas, es por ello que no se puede dar a priori la solución de un fenómeno, ya que, según Piaget, "el pensamiento procede de la acción y no la precede" (UPN, 1975: 244).

Se debe incitar al niño a la búsqueda, a la observación, de tal manera que él mismo proponga las experiencias.

La inducción se sirve de un procedimiento lógico y didáctico que es el análisis

el cual consiste en estudiar cada punto particular del problema; o bien, la división en partes cada vez más simples.

La deducción tendría cabida no como el hecho de manejar una ley general o hacer abstracciones del objeto, sino como un medio de explicación y aplicación de las verdades obtenidas por la inducción.

El trabajo experimental didáctico consta fundamentalmente de las siguientes etapas:

- Observación y experimentación, esto implica la elección del objeto de estudio, recopilación de datos pertinentes y análisis de los mismos.
- Formulación de hipótesis.
- Comprobación experimental; esto es, verificación de la hipótesis y formulación de una conclusión.

Se recomienda también ciertas condiciones para realizar observaciones y experimentaciones, entre ellas se pueden enunciar las siguientes:

- Las observaciones y experimentaciones deben ser espontáneas, libres y sutilmente guiadas por el educador.
- Deben dirigirse a objetos inmediatos y diferentes.
- Deben ser preparadas de antemano por el docente, quien conducirá al alumno hacia ellas.
- El asunto irá acorde con los intereses infantiles.
- Deben referirse a las condiciones del medio ambiente y aprovechar las circunstancias de cada momento.
- Después de la actividad experimental, el alumno graficará la misma de la manera que le resulte más entendible.

- La tarea del discente implica una actividad social, ya que la experimentación realizada en forma individual, colectiva o por equipos, se desarrolla mediante la discusión grupal y la búsqueda común de la solución.

Dentro de los procedimientos de enseñanza, se encuentra el de experimentación, el cual se auxilia de otras actividades como el de la observación inmediata, que es dirigida, preparada y controlada por el educador. "Es un procedimiento especialmente adecuado a los primeros años, porque utiliza la percepción sensorial, otorga el hábito de enjuiciar sobre objetos de observación directa, desarrolla una actitud científica y evita el artificialismo del laboratorio" (UPN, 1987a: 247).

Se sugiere combinarse con la lectura y la explicación en clase (Cfr. UPN, 1987a: 239).

Se dice que un experimento es una exploración de lo desconocido, es encontrar una solución propia para un problema, en forma verificable. Situación que en los libros de texto del alumno se indican el problema, los materiales, la forma de proceder y las conclusiones, lo que priva a los alumnos de la oportunidad de pensar, de buscar sus propias explicaciones. Corresponde al docente darle un giro a esta situación, simplemente del encabezado del experimento que plantea el libro, se pueden sacar toda una serie de conjeturas o preguntas que indiquen a los alumnos, incluso tomarlo como tema, sin importar que surja un nuevo experimento.

"Todo lo anterior incita más a pensar cuando los libros de los alumnos están cerrados y no cuando están abiertos. Una vez terminado el experimento, o por lo menos después de haberlo proyectado, se puede permitir que lean. El libro, y no los niños, deben ser la fuente de verificación" (Gega, 1980: 226).

4. La actitud científica

Desde tiempos remotos y aún en la actualidad se ha criticado la pedagogía tradicional, principalmente por el papel que desempeñaba el maestro como transmisor del conocimiento y el alumno como receptor.

En la pedagogía tradicional, el niño debía adaptarse a las normas de la escuela, lo que resulta contraproducente para el individuo de acuerdo a su nivel de desarrollo. La escuela nueva propone que la escuela es la que ha de adaptarse a las necesidades e intereses del alumno, ha de basarse en la psicología del niño.

“La inteligencia práctica - escribía Piaget - es uno de los datos esenciales sobre los cuales reposa la educación activa” (Gilbert, 1977: 121).

La escuela nueva pretende además desarrollar las facultades creadoras del niño y reemplazar la disciplina exterior por la autorregulación de grupo y del individuo. Con sus postulados pretende formar un ser libre, inteligente, abierto, inventivo y social (Cfr. Gilbert, 1977: 114).

El desarrollo de la actitud científica en el niño, encontraría un medio favorable en la escuela nueva. El sentido científico es innato en el hombre como en el sentido del equilibrio o del ritmo; se ejerce y se desarrolla mediante el tanteo experimental.

Tomando en cuenta estas consideraciones, el problema pedagógico consistirá en conservar en el niño su curiosidad innata, la necesidad de buscar, de experimentar y de crear. Hay que alimentar, estimular y orientar estas tendencias según las exigencias a la vez de los niños y del medio.

Se destaca la formación de un espíritu científico, como la base de una adquisición segura y sólida de conocimientos.. Sólo mediante la experimentación de la vida conseguiremos una cultura eficiente y humana.

Involucrando a los niños en la propia vida, partiendo de sus preguntas,

dejándoles investigar y descubrir por sí mismos, serían lo más pertinente para alcanzar nuestro objetivo. De esta manera se le permite al niño concentrarse y recurrir a todas sus facultades de investigación, experimentación, se le impulsa a buscar el por qué y a triunfar sobre sus problemas.

Esto es, con el fin de llevar a cabo la enseñanza científica con un método que sea lo más natural posible al desarrollo psíquico del educando.

Una pedagogía para la enseñanza científica permitirá un gran abanico de observaciones y experimentos; ayudaría a los niños a escrutar en el cómo y por qué de las cosas; a planear y plantear problemas que los inquieten con la finalidad de encontrar soluciones (Cfr. Freinet, 1979: 47-110).

El no estar considerada la ciencia como quehacer en la escuela, ha sido uno de los factores que más ha contribuido a la carencia de una actitud científica en los alumnos. En muchas ocasiones el maestro se concentra a realizar su clase, e intenta transmitir el conocimiento como algo terminado en donde el alumno no participa en su elaboración. La ciencia también es construcción del conocimiento, su comprobación, la puesta en duda del mismo, su reelaboración, etc.

Ciencia no es solo lo que ya se sabe, sino la manera de buscar y encontrar lo que todavía no se sabe. El conocimiento nos permite comprender los fenómenos naturales, mientras que el conjunto de habilidades, capacidades y destrezas que debe desarrollar la escuela, permite estudiar los fenómenos por nosotros mismos, permite aprender de la realidad y no exclusivamente de los libros. Este principio, por llamarlo de alguna manera, es aplicable no solo al enseñar ciencia, sino a la vida misma.

Si la práctica docente se realiza en base a esta concepción, se augura que los alumnos no sólo aprenderán conocimientos; también desarrollarán su capacidad para identificar y definir problemas; a observar objetiva y analíticamente; a registrar

gráficamente; aumentará su capacidad reflexiva y habilidades que le permitan plantear proposiciones o explicaciones según su particular punto de vista; a establecer relaciones entre hechos o ideas; se familiarizarán con situaciones experimentales al realizarlas, plantearlas, explicarlas y observarlas; esto le permite confrontar, desechar suposiciones o crear otras como producto de la actividad realizada.

Con estas habilidades, destrezas y capacidades, no se pretende enseñar el método científico puesto que no es la escuela primaria el nivel adecuado para ello, pero si van conformando en la persona una actitud más científica ante la vida. La labor que ha realizado la escuela, de presentar al estudiante la ciencia como algo extraño, ajeno y no como su realidad misma; además de la publicidad hecha a la ciencia en los medios de información masiva como un privilegio superior de ciertos grupos o individuos, han enajenado y mutilado ésta actitud científica, tan necesaria para que el ser humano enfrente los problemas de la vida diaria. De ahí, la urgencia de rescatar para la ciencia su relación con los grandes problemas de la sociedad. En general, se podría decir que la ciencia y su enseñanza debe estar siempre al servicio del hombre (Cfr. Gutiérrez, 1982: 169-163).

Gega (1980), propone cinco maneras de estimular el raciocinio en las actividades experimentales.

Primeramente sugiere la conexión y aplicación, esto conlleva a poner a los alumnos en contacto con el problema antes de que experimenten. La conexión es un proceso en el cual se presenta el problema relacionándolo con alguna aplicación que pueda suceder en la vida misma y en base a ella los escolares empiecen a reflexionar. La aplicación se realiza después de que la idea ha sido comprobada o verificada de otra manera a situaciones similares.

La conexión puede ayudar a reducir tanto las alternativas como los materiales;

o bien también puede proporcionar una hipótesis cuya selección y prueba constituye un medio para estimular el raciocinio de los niños.

Las aplicaciones y conexiones serían doblemente benéficas, si incluyeran experiencias tanto de la vida cotidiana como del plan de estudios de la escuela.

Otro procedimiento es el empleo de controles. Al hacer un experimento los niños necesitan estar seguros de que obtendrán resultados con lo que han proyectado. Aunque en el tercer grado se controlarán las variables que puedan afectar los resultados del experimento con ayuda del docente.

Otra propuesta es el empleo de analogías y modelos, esta sugerencia nos presenta una alternativa para los casos en los que los objetos o situaciones reales no pueden ser traídos a la escuela para realizar el experimento por razones de tiempo, costo o que representen un peligro para los alumnos. Por medio de analogías del objeto real o situaciones que resulten lo más similar posible a la realidad; no obstante es conveniente establecer con los alumnos semejanzas y diferencias entre el objeto real y el modelo diseñado para tal actividad.

El empleo de sustituciones es otro modo de proceder, esto es cuando no se dispone de algún material necesario para la realización del experimento, se puede reemplazar con otro material que de los mismos resultados que el material propuesto originalmente; incluso puede llegar a sustituirse el experimento por completo. Además la búsqueda de situaciones representan para el infante una buena oportunidad para poner en práctica su inteligencia y creatividad.

Por último, el análisis de procedimientos defectuosos destaca la importancia de determinar cuidadosamente donde pueden producirse errores al planificar un experimento, tanto en el procedimiento como los materiales e hipótesis planteadas (Cfr. Gega, 1980:208-238).

5. Las actitudes científicas en el programa de tercer grado

El programa de estudio de ciencias naturales correspondiente al tercer grado, se desarrolla en base a los siguientes ejes: los seres vivos, el cuerpo humano y la salud, el ambiente y su protección; materia, energía y cambio, y ciencia, tecnología y sociedad.

Estos temas de estudio, representan situaciones cotidianas en la vida del niño, en cierta medida. El enfoque pedagógico que se propone en este trabajo, la propuesta en práctica del método experimental, la interacción constante entre el sujeto y el objeto de conocimiento, la dinámica misma que emana del grupo, las situaciones de aprendizaje que determinen realizar, serán factores que de una u otra forma desarrollarán nociones o actitudes científicas en el alumno.

Cualquier situación o fenómeno que despierte un poco la curiosidad del niño será suficiente para formular y contestar preguntas que dan origen a cualquier actividad científica, surgirán cuestiones como: ¿qué es?, ¿cómo es?, ¿por qué es así?, ¿qué sucedería si...?, ¿cómo comprobar que lo que se supone o espera es cierto? La curiosidad de los niños es un buen principio para la observación de fenómenos y situaciones. El hábito de formular explicaciones y predicciones deberá estimularse desde una edad temprana, para lo cual será muy útil la observación y la experimentación.

En la educación primaria, se destaca el medio ambiente y su protección, la razón es obvia y actualmente se agudiza la necesidad de su preservación y mejoramiento por los grandes problemas ambientales que enfrenta el hombre en el presente.

Las conductas individuales y la organización de los grupos sociales pueden

contribuir a prevenir y corregir los efectos destructivos de la actividad humana; conductas que serían más adecuadas a la solución del problema si se tomaran reflexiva, concienzuda, crítica y hasta científicamente.

B -CONTEXTO SOCIAL E INSTITUCIONAL

1. A nivel comunidad

El contexto social en que se desenvuelven mis alumnos de tercer grado, puede considerarse de un nivel bajo en todos sus aspectos. Se trata de una comunidad que lleva por nombre Ojocaliente III, fue formada por el Instituto de Vivienda del Estado, cuya facilidad relativa para pagar lotes o pie de casa conformaron la población que ahora la integran. Entre sus calles, se encuentran intercaladas algunas manzanas edificadas por algunas constructoras, cuyas casa fueron distribuidas a algunos trabajadores del Estado, entre ellos maestros, enfermeras, trabajadores del INEGI, etc.

En el aspecto económico se podría decir con ciertas reservas, que el 50% de la población cuenta con un trabajo fijo: choferes, obreros, algunos trabajadores del Estado, etc.

El resto de la gente se dedica a trabajos eventuales como de albañil, trabajadora doméstica, balconeros, pequeños negocios propios, entre otros.

Lo anterior repercute ineludiblemente en el ámbito social y cultural de la familia y por ende en el alumno. El medio que rodea a los alumnos, no es muy alfabetizador, puesto que la mayoría de padres de familia sólo cuenta con la educación primaria y otros no la concluyeron.

Por lo tanto el aspecto cultural en las familias está muy descuidado, siendo

presa fácil de los medios masivos de comunicación, principalmente la televisión, cuyo tiempo dedicado a la misma viene a invadir otros espacios tan necesarios en la familia, como el dedicar un poco de tiempo a sus hijos, ayudarlos a hacer sus tareas, leer un libro u otras actividades.

A pesar de todo, la comunidad cuenta con casi todos los servicios necesarios en el medio urbano. Pero eso no significa que, en no pocos hogares de los alumnos, se carezca de lo más necesario para vivir dignamente. Otro fenómeno más que afecta a la población escolar es que hay hogares en donde la madre es el sostén de la familia, cuyo trabajo impide llevar una vida normal, reflejando gran falta de atención hacia los hijos.

La participación de los padres de familia en la escuela rebasa el 50% de éstos, en lo que resta, se encuentran las personas que siempre se han mostrado indiferentes a la escuela, y los que por diversas causas no pueden colaborar con la misma, aunque en la mayoría de los casos es por falta de voluntad.

Superficialmente se reflejan las relaciones sociales entre los miembros de la comunidad no precisamente de unidad, de camaradería, se muestra más bien cierta desconfianza entre ellos.

Por la situación laboral de gran parte de la población, carecen de los servicios de asistencia social, lo que viene a empeorar su situación.

2. A nivel institucional

En lo que respecta al contexto institucional, la escuela cuenta con doce aulas, una dirección y los baños. El terreno es muy accidentado y gran parte es de tierra aún, las condiciones de los salones y del mobiliario son buenas, en general.

El personal se integra por once maestros, un director técnico y un conserje.

Desgraciadamente el personal docente no se ha integrado, ocasionando frecuentemente que algunas actividades no se realicen al 100%. El resto de los docentes si se ha integrado y entre ellos se trabaja con entusiasmo y armonía. El papel del director, aparte de su función técnica, ha sido la de conciliar diferencias en el personal, y tratar de que la escuela vaya marchando lo mejor posible. Del personal docente, la mitad de ellos cuenta con una licenciatura, realizada en distintas instituciones de nivel superior. Cabe mencionar la disciplina del alumnado, que como parte de la institución representa problemas a la misma, ya que son frecuentes los casos de indisciplina en los que no siempre se cuenta con el apoyo de los padres de familia para resolverlos.

3. A nivel grupal

El grupo en el que realizo mi práctica docente es de tercer grado, se compone por 38 alumnos, cuya edad oscila entre los 8 y 9 años.

Del total de ellos, 14 son hombres y 24 son mujeres, entre ellos se encuentran 4 repetidores.

La relación maestro - alumno generalmente, es de armonía, confianza y respeto. He tratado de tomar el papel de guía, de orientador en el proceso enseñanza - aprendizaje, no siempre lo he logrado; ésto no es fácil.

Las relaciones sociales entre ellos, se pueden describir como normales tomando en cuenta el nivel de desarrollo en el que se encuentran. Se apoyan entre sí, se prestan materiales, explican y discuten sobre contenidos o problemas que les interesan, intercambian ideas en platicas informales; aunque denotan cierta violencia cuando defienden sus puntos de vista a diferir de sus compañeros.

El grupo cuenta con alumnos extraedad de acuerdo al promedio de grado, por

la misma razón no logran integrarse al grupo, pues sus intereses son diferentes a los de sus compañeros llegando a ocasionar algunas dificultades frecuentemente.

Casi en su mayoría, el grupo se muestra interesado y dispuesto hacia los contenidos de aprendizaje, aunque no siempre es así. Les gusta participar en el desarrollo de los mismos, exponen y disipan dudas de sus compañeros o proponen otros procedimientos en la realización de sus actividades.

Desafortunadamente, el medio en que se desenvuelven dificulta esta disposición a aprender. Muchos niños son apoyados por los padres de familia, pero otra gran parte no lo es, ya sea esto por cuestiones culturales o económicas, el asunto es que tal apoyo no se ve reflejado en los alumnos.

V. ESTRATEGIA METODOLÓGICA - DIDÁCTICA

A - ELEMENTOS QUE INTERVIENEN

En el proceso enseñanza - aprendizaje existen tres elementos que son la esencia de la educación: el alumno, el profesor y el objeto de estudio. Los tres tienen su propio rol y están estrechamente ligados.

Al alumno le corresponde el aprendizaje y para llevarlo a cabo necesita de un largo proceso de asimilación, acomodación y equilibración, como un producto constructivo. Requiere de la interacción con el medio, poniendo en juego sus sentidos y operaciones mentales. Construye su propio aprendizaje en base a sus condiciones biológicas, intelectuales y sociales.

El papel del profesor es el de guía, orientador, propiciador de situaciones de aprendizaje. Para cumplir su cometido necesita saber cuál es el nivel de desarrollo del alumno, qué es lo que ya sabe, integrar sus intereses, construcción genética y objetivos que se proponen trabajar. Debe poseer información sobre el mundo que rodea al niño y crearle situaciones que le ayuden a organizar y asimilar los contenidos en estudio.

El objeto de estudio, es el contenido o tema de enseñanza que se le presenta a elige el alumno. Su papel es aportarle información, pero siempre a través de la acción del educando. Sus propiedades y cualidades son abstraídas por el sujeto, modificando la concepción de él y estructuras del niño.

B - RECURSOS

1. Humanos

En un proceso tan importante como es la educación, no sólo intervienen el

docente y el alumno, éste se ve influenciado por la actitud de sus compañeros, de los demás maestros y el director, que dan origen a un determinado ambiente escolar que se refleja en la actitud de los niños.

Los padres de familia y la comunidad son otro factor que interfiere en los alumnos, creando formas de ser, de hablar, de vivir, etc.

2. Medios para la enseñanza

Son medios para la enseñanza todos aquellos elementos teóricos y materiales que apoyan la comprensión de los contenidos de aprendizaje. Cuando son bien utilizados deben cumplir la función de motivar, llamar la atención, fijar conocimientos, fomentar la participación, facilitar el esfuerzo, concretizar la enseñanza, etc. Su uso debe partir desde una perspectiva diferente, que nos indica comenzar con lo más concreto aunque se requiera más tiempo, los medios a utilizar por orden de eficacia, facilidad y variedad son: experiencias directas, simuladas, audiovisuales, imágenes fijas, símbolos orales, visuales y escritos (Cfr. Suárez, 1982: 3 - 8).

3. Metodológicos

En un actividad los resultados dependen directamente del método empleado, la aplicación rigurosa de éste conduce a resultados precisos. Toda metodología es el resultado o el producto de la experiencia acumulada, racional y probada por la humanidad en una actividad concreta (Cfr. De Gortari, 1979: 98 - 103).

“En el método se expresa el dominio humano sobre el conocimiento” (De Gortari, 1979: 99).

La metodología establece los pasos a seguir para la consecución de un fin, aunque, el método de enseñanza real se produce sólo en la práctica docente ya que no es posible aplicar un método con tanta rigurosidad, máxime cuando no son

profesionales los que realizan las actividades experimentales, y encuentran en proceso de construcción de su propio conocimiento.

La estrategia metodológica es el Método experimental, que consta de las siguientes partes:

- Observación, que comprende la elección del objeto de estudio, recopilación y análisis de los datos.
- Formulación de hipótesis.
- Comprobación experimental; esto es, verificación de las hipótesis y formulación de una conclusión.

C - EVALUACIÓN

La acción educativa escolar es una labor que reúne o implica factores de tipo social, político, económico, administrativo, familiar y pedagógico; por lo cual se impone la necesidad de su evaluación como medio para reconocer o valorar los resultados que se logren en el proceso enseñanza - aprendizaje, a la vez, que para justificar su ejercicio.

El proceso de evaluación, que al respecto se llevará en esta propuesta, será el enfoque de la evaluación ampliada.

Al referirse a la evaluación educativa es importante considerarla en su totalidad, como un proceso dinámico y sistemático; a la vez ubicarla como parte integral y fundamental de toda acción educativa.

“La evaluación ampliada, acorde con esta perspectiva, toma en cuenta a las partes, pero no es forma aislada, sino a partir de la situación global, vista en toda su

complejidad" (Heredia, 1980: 35).

En este tipo de evaluación, se toman en cuenta las causas que influyen de algunas maneras en el aprendizaje de los alumnos, busca las relaciones entre la totalidad de los elementos que intervienen en una situación. Es decir, no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación íntegra y particular de que se trate.

Se interesa en los procesos, más que en los productos; en las experiencias que han llevado a determinados resultados más que en estos mismos, de manera que intenta tomar en cuenta todo cuanto interviene en el proceso de aprendizaje.

Una de las principales características de este modelo es su flexibilidad y apertura, características indispensables al evaluar a un grupo de alumnos en su aprendizaje por las particularidades tan específicas que adopta cada grupo de escolares.

El papel del evaluador consiste en analizar críticamente todas las situaciones de aprendizaje que vive el alumno en relación con su entorno social. Los resultados de las pruebas escritas, no se descartan pero se consideran como un elemento más que es preciso esforzarse por comprender y explicar dentro de una situación global; esto es, ubicarlos en su justa dimensión.

Esta clase de evaluación, toma en cuenta cada situación como lo que es, como una situación irrepetible, única por poseer características propias que la singularizan (Cfr. Heredia, 1980: 133 - 141).

D - ACTIVIDADES

Desde la perspectiva de la didáctica crítica, donde el aprendizaje se concibe como un proceso que implica momentos de ruptura y reconstrucción, las situaciones

de aprendizaje cobran una dimensión distinta a los procedimientos mecánicos del aprendizaje. Se centran más en los procesos que en los resultados, funcionan como generadoras de experiencias que promueven la participación de los estudiantes en su propio conocimiento.

Dichas experiencias deben de brindar al alumno la oportunidad de que realmente opere sobre el conocimiento y en consecuencia el profesor deje de ser el mediador entre el conocimiento y el grupo para convertirse en promotor de aprendizajes a través de una relación más cooperativa.

Las actividades de aprendizaje son una conjunción de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos.

La organización de las situaciones de aprendizaje se concibe en tres momentos: actividades de apertura, de desarrollo y de culminación (Cfr. Morán, 1983: 273 - 284).

Esto como una estructura general, pero las actividades que se proponen para lograr la interacción entre el sujeto y objeto de conocimientos y por ende el aprendizaje, son productos de mi experiencia y formación profesional.

E - EJEMPLOS DE LA ESTRATEGIA

1. Estrategia 1: El agua se transforma.

Contenidos: Cambios de estado: sólidos, líquidos y gases. Ciclo del agua.

Propósito: Reconozca los cambios de estado que experimenta el agua y los relaciones con el ciclo de agua.

Actividades de apertura.

Que el alumno: Observe detenidamente la bandeja que contiene cubos de hielo, la

jarra con agua natural y la olla que contiene agua caliente.

Actividades de desarrollo.

- Dialogue libremente entre sus compañeros sobre lo que ve.
- Intégrese en equipos de seis compañeros.
- Comente con sus compañeros de equipo sobre lo observado.
- Responda a las siguientes preguntas:
 - ◇ ¿Qué es lo que observa?
 - ◇ ¿En qué se parecen las tres situaciones que se presentan?
 - ◇ ¿En qué son diferentes?
 - ◇ ¿Por qué cree que presentan esa forma?
 - ◇ ¿Cree que una podría convertirse en las otras dos?
 - ◇ ¿Cómo piensa que podría hacerse?
 - ◇ Vierta sus sugerencias para transformar el agua de un estado a otro.
 - ◇ Especifique lo que probablemente ocurra en cada procedimiento.
 - ◇ Diseñe la realización de su experimento para corroborar sus hipótesis.
- Platique en su equipo sobre la posible explicación a cada cuestión.
- Externe su opinión cada equipo por turnos en torno a cada pregunta.
- Debate y argumente sus puntos de vista, en caso de que difieran de los demás
- Escriba los acuerdos a que llegó el grupo y la forma de llevar a cabo el experimento.
- Realice por equipos el experimento que se diseñó colectivamente para todo el grupo.
- Registre en su cuaderno todo lo que vaya ocurriendo.
- Confronte sus hipótesis con los resultados obtenidos en cada experimento.
- Escriba sus propias conclusiones y dudas que surjan sobre cada hecho

presenciado.

Actividades de culminación.

- Aplique los conocimientos adquiridos sobre los estados del agua en la realización de un nuevo experimento sobre el ciclo del agua.
- Reflexione en la relación que existe entre los estados del agua y su ciclo.
- Exteriorice sus puntos de vista y confróntelos con los de sus compañeros.
- Discurra sobre las forma de comprobar sus hipótesis y diseñe el experimento que probablemente será por analogía.
- Registre con sus propios recursos los resultados obtenidos.
- Verifique las actividades realizadas en el libro de texto, página 46 - 49.

Medios para la enseñanza.

Experiencias directas y simuladas y todos los recursos que se involucren en las actividades realizadas como: vasijas, agua en sus diferentes estados, leña, calor del sol, entre otros.

Evaluación.

Se llevará a cabo principalmente en base a las siguientes actividades:

- Observaciones en torno a la actitud que muestre el niño respecto a las actividades que se lleven a efecto.
- Participaciones de los discentes que demuestren lo que saben o la evolución del conocimiento.
- Registros que realicen los alumnos de los resultados de los experimentos.
- Escritos individuales de los alumnos y otras actividades importantes que pongan de manifiesto los conocimientos, habilidades, disposición y actitud de los alumnos.

2. Estrategia 2: ¿De dónde viene la basura?

Contenidos: Procedencia de los desechos que se producen en el hogar y en la comunidad. Basura orgánica e inorgánica.

Propósitos: Identifique la procedencia de los desechos que se producen en el hogar y la comunidad. Identifique la basura orgánica e inorgánica.

Actividades de apertura.

Que el alumno:

- Salga al patio de la escuela y observe cuidadosamente la cantidad y variedad de basura que hay en él.
- Intercambie impresiones con sus compañeros.

Actividades de desarrollo.

- Exprese sus opiniones respecto a lo que ha visto.
- Vuelva de nueva cuenta al patio y recoja toda la basura que encuentre.
- Llévela al salón y colóquela en el centro.
- Diga cuál es la causa inmediata de que esa basura está ahí.
- Compare ese tipo de desecho y colóquelo dentro de una bolsita.
- Piense y comparta con sus compañeros lo que sepa sobre la procedencia de ese desecho.
- Escriba en su cuaderno sus reflexiones.
- Lleve a su casa ese residuo e investigue en diversas fuentes (adultos, libros, revistas, etc.), el origen del mismo.
- Comparta los resultados de su investigación con el resto del grupo.
- Confronte su escrito inicial con la nueva información recabada.
- Identifique las dos fuentes principales de donde provienen los desechos: origen natural y artificial.
- Advierta que de ahí se origina la basura orgánica e inorgánica.

- Dialogue sobre cuáles serán los más dañinos para el hombre.
- Pase a depositar su basura separándola en orgánica e inorgánica.
- Argumente los motivos por lo que la está colocando en ese lugar.
- Escuche a sus compañeros en caso de que desaprobemos su decisión.

Actividades de culminación.

- Intégrese en equipos de seis alumnos.
- Lleve dos botes al salón cada equipo.
- Forre sus recipientes y póngales una etiqueta que exprese de qué tipo de basura se trata.
- Pase a los demás salones de la escuela e invite a sus compañeros a depositar en los botes la basura a la hora del recreo.
- Aclare a sus compañeros de los demás grados que en cada par de botes estará un equipo indicándole en cuál de ellos deposite la basura.
- Compare las actividades realizadas con lo que le sugiere e informa el libro de texto (p. 30 - 33).

Medios para la enseñanza.

Experiencias directas, consultas, entrevistas a otras personas, comentarios de sus compañeros y todos los recursos materiales que coadyuven al buen desarrollo de la clase.

Evaluación.

- Actitud que adopte el alumno en el desarrollo de las actividades.
- Conclusiones escritas respecto al objeto de conocimiento.
- Trabajos de consulta en diversas fuentes.
- Clasificación de la basura en orgánica e inorgánica por equipos a la hora de recreo.

3. Estrategia 3: ¿Qué pasa si no comemos bien?

Contenidos: Productos de consumo común que son de escaso valor nutritivo.

Desnutrición. Características de los alimentos de escaso valor nutritivo.

Propósitos: Describa algunas características de los alimentos de escaso valor nutritivo. Reflexione sobre las consecuencias que puede tener en la salud el consumo en exceso de alimentos de escaso valor nutritivo.

Actividades de apertura:

- Lleve al salón un lonche que prepare su mamá para la hora del recreo.
- Haga una revisión minuciosa de lo que va a comer y escriba una lista de los alimentos que contiene.

Actividades de desarrollo:

- Ubique los ingredientes de sus alimentos en el grupo de alimentos al que pertenecen: cereales y tubérculos, frutas y verduras, leguminosas y alimentos de origen animal, y alimentos de escaso valor nutritivo.
- Remítase a la pirámide de la alimentación ideal que presenta su libro de texto en la página 91 para realizar la actividad anterior.
- Comparta con sus compañeros la lista de su menú y diga si contiene de todos los grupos o hay mayoría de alguno.
- Advierta que la limpieza en la preparación de los alimentos juega un papel muy importante para su salud.
- Reúnase en equipos y comenten sobre qué nos pasa si no comemos bien.
- Haga extensivas sus conclusiones a los demás equipos.
- Escriban una lista de ellas.
- Pase al pizarrón y escriba sobre los productos que compra en las ocasiones en que dispone de dinero.

- Ubíquelos en la pirámide de los alimentos.
- Describa las características de los alimentos que no tuvieron cabida en ningún lugar de la pirámide.
- Lea y comente en base a sus nuevas experiencias la información proporcionada por el libro de texto en la página 92.

Actividades de culminación:

- Observe el material que se encuentra sobre el escritorio, (una bola de papas fritas de marca, una papa fresca, un pela papas y un cuchillo).
- Responda a las siguientes preguntas:
 - ◇ ¿Qué relación hay entre la papa y la bolsa de papas fritas?
 - ◇ Diga si la papa se podría transformarse en la otra.
 - ◇ Sugiera la forma de hacerlo.
- Lleve a cabo el experimento con ayuda del docente.
- Conteste los cuestionamientos de la página 93 del libro de texto en relación a la actividad anterior. Las preguntas son las siguientes:
 - ◇ ¿Cuántas rodajas tiene la bolsa?
 - ◇ ¿Cuántas rodajas salieron de la papa?
 - ◇ ¿Cuánto cuesta cada una?. Con el mismo dinero que costó la bolsa de papas ¿cuántas rodajas podrías comer hechas en casa?
 - ◇ ¿Cuál de las dos es más cara?

Ahora comenta en el grupo cómo podrían comprobar que además ese tipo de productos genera mucha basura.

- Lleve al salón envolturas o empaques de alimentos, forme una colección de alimentos de escaso valor nutritivo y expóngalas en la escuela.

Medios para la enseñanza.

Experiencias directas y simuladas, confrontación de opiniones con el libro de texto, el lonche de ese día, la basura de la escuela y demás recursos que se utilicen en el proceso enseñanza - aprendizaje.

Evaluación.

- Disposición y actitud hacia los contenidos de aprendizaje.
- Participaciones o intervenciones de los discentes.
- Conclusiones personales y en equipo.
- Formación de la colección de empaques o envolturas de alimentos de escaso valor nutritivo.

CONCLUSIONES

El maestro enfrenta en la práctica docente infinidad de problemas de diversa índole; sin embargo de los que corresponden al aspecto pedagógico, gran parte de ellos serían solucionados si el docente contara con la disposición y elementos teórico - metodológicos necesarios.

La labor del docente implica mantenerse actualizado y empapado sobre teorías y temas educacionales, pero es más importante relacionar sus conocimientos con la realidad que enfrenta diariamente en el aula.

Probablemente, gran parte de los problemas de enseñanza - aprendizaje que prevalecen en la escuela primaria es porque los mentores no se han propuesto analizar, estudiar e investigar para encontrar una solución.

Para desarrollar la labor docente de la mejor manera posible, es necesario considerar las condiciones socio - económicas que afectan el proceso educativo e implementar dinámicas y políticas que contrarresten las posibles deficiencias de los educandos.

Igualmente importante es que el maestro posea conocimientos psicológicos, pedagógicos y epistemológicos sobre el desarrollo del niño y del aprendizaje, y que éstos sean tomados en cuenta en el desempeño de la práctica educativa.

La forma más viable de saber lo que el niño piensa respecto al objeto de conocimiento es dejarlo expresarse libremente sobre éste, guiado sutilmente por el docente, esto le permitirá hacer la exploración más adecuada de los conocimientos previos.

Para que el educando sea capaz de construir su propio conocimiento es imprescindible que se le permita cometer "errores" en sus hipótesis que sustenta sobre el objeto de conocimiento y que se le presenten situaciones que le permitan confrontar sus propias explicaciones con la de los demás.

El brindar al discente la oportunidad de crear, de inventar, de proponer, de criticar, repercutirá seguramente en un cambio de actitud; que podrá aplicar en la resolución de los problemas que se le presenten cotidianamente.

El rol que asume el maestro en su quehacer docente, el papel que les otorga al alumno y al objeto de conocimiento determinarán en gran medida su práctica educativa.

BIBLIOGRAFÍA

- DE GORTARI, Eli (1979). "Métodos y técnicas". En UPN, 1987c: 98 - 103.
- FREINET, Clestin (1979). "La enseñanza de las ciencias". En UPN, 1988: 47 - 110.
- GEGA, Peter (1980). "Táctica en la enseñanza de las ciencias". En UPN, 1987a: 208 -238.
- GILBERT, R. (1977). "Las escuelas nuevas". En UPN, 1987a: 114 - 133.
- GUTIÉRREZ, Juan Manuel (1982). "Cuatro ideas sobre la enseñanza de la ciencia en la educación básica". En UPN, 1987a: 169 - 173).
- HEREDIA, A. Bertha (1980). "La evaluación ampliada". En UPN, 1990: 133 - 141.
- KAMII, Constance (1981). "Principios pedagógicos derivados de la teoría de Piaget: su trascendencia para la práctica educativa". En UPN, 1987b: 360 - 370.
- MORAN, Oviedo, Porfirio (1983). "Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional, tecnología educativa y didáctica crítica". En UPN, 1986b: 261 - 286.
- MORENO, Montserrat (1989). La pedagogía operatoria. Barcelona, Laia.
- PIAGET, Jean (1971). Seis estudios de psicología. Barcelona, Barral.
- RUIZ, Larraguível, Estela (1983). "Reflexiones en torno a las teorías del aprendizaje". En UPN, 1987b: 227 - 250.
- SEP,(1993). Educación Básica Primaria. Plan y Programas de estudio 1993. México, SEP.
- SUÁREZ, Díaz, Reynaldo (1982). "Selección de estrategias de enseñanza - aprendizaje". En UPN, 1986a: 3 - 8.
- SWENSON, C. Leland (1984). "Jean Piaget: una teoría maduracional - cognitiva". En UPN, 1987b: 205 - 216.

- UPN, (1975). "Enseñanza de las Ciencias: Métodos". En UPN, 1987a: 239 - 248.
- UPN, (1986a). Medios para la enseñanza. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1986b). Planificación de las actividades docentes. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1987a). Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1987b). Teorías de aprendizaje. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1987c). Técnicas y Recursos de Investigación V. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1988). Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. México, UPN / SEP.
- UPN, (1990). Evaluación en la práctica docente. Antología. México, UPN / SEP.
- WOOLFOLK, Anita y Nicolich Lorraine (1983). "Una teoría global sobre el pensamiento. La obra de Piaget". En UPN, 1987b: 199 - 204.