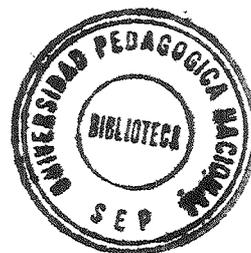


UNIVERSIDAD
PEDAGOGICA
NACIONAL

**SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
SERVICIOS EDUCATIVOS
DEL ESTADO DE CHIHUAHUA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 08-A**

**ESTRATEGIAS DIDACTICAS QUE PROPICIEN EN
ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE
EDUCACION PRIMARIA UNA ACTITUD CIENTIFICA**



OSCAR SOSA MONGE

**PROPUESTA PEDAGOGICA
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA**

CHIHUAHUA, CHIH., ENERO DE 1996



DICTAMEN DEL TRABAJO DE TITULACION

Chihuahua, Chih., a 9 de Diciembre de 1995.

C. PROF. (A) OSCAR SOSA MONGE
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 PROPICIEN EN ALUMNOS DE QUINTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA UNA ACTITUD CIENTIFICA.

opción Propuesta Pedagógica a solicitud LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

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.

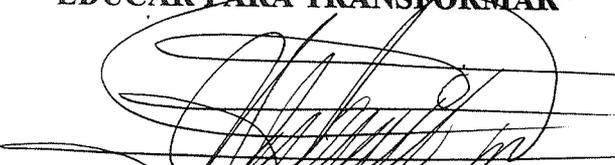
ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.

Universidad Pedagógica Nacional

UNIDAD UPN 031
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

LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

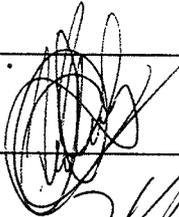
REVISADA Y APROBADA POR LA SIGUENTE COMISION Y JURADO DEL EXAMEN
PROFESIONAL.

PRESIDENTE: LIC. LUCIANO ESPINOZA RODRIGUEZ

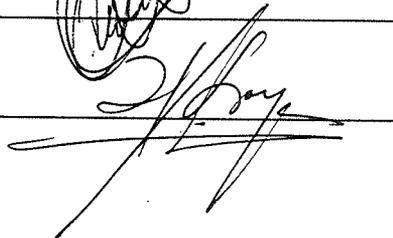


SECRETARIO: ING. ENRIQUE GONZALEZ COLOMO

VOCAL: LIC. FRANCISCO DE LEON CORTES



SUPLENTE: LIC. HERMILA LOYA CHAVEZ



CHIHUAHUA, CHIH., A 9 DE DICIEMBRE DE 1995.

INDICE

Introducción.....	5
I. Problema	
A. Planteamiento.....	8
B. Justificación.....	10
C. Objetivos.....	12
II. Marco Teórico	
A. La ciencia.....	13
B. El conocimiento científico.....	15
C. La investigación científica.....	16
D. El método científico.....	18
E. El maestro y el alumno en el proceso de enseñanza de las ciencias.....	20
F. Las ciencias naturales en la escuela primaria....	22
G. La teoría psicogenética.....	25
1.-Construcción del conocimiento.....	27
2.-Desarrollo psicoevolutivo, psicosocial cognosi tivo.....	30
3.-Aplicación de la teoría de J. Piaget en el ám-- bito escolar.....	32
H. La práctica docente.....	33
III. Marco Contextual	
A. Aspecto Normativo	
1.-Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación.....	37
2.-Acuerdo número 200.....	40

B. Aspecto Institucional	
1.-Modernización Educativa.....	42
2.-Planes y programas de educación primaria.....	44
3.-Programa de quinto grado de educación primaria.	46
C. Aspecto Contextual.....	47
IV. Estrategias.....	50
Organización.....	51
Temario.....	54
El paseo.....	57
Las historias.....	59
Visitemos una tortillería.....	61
El tiempo y el clima.....	63
Vamos al campo.....	66
El rincón científico.....	68
El calor y la temperatura.....	70
El calor de la luz del Sol.....	73
¿Cómo guardar el calor?.....	75
Vamos a conocer.....	78
Todos a construir.....	81
Conclusiones.....	84
Bibliografía.....	87
Anexos.....	89

INTRODUCCION

Esta propuesta pedagógica nace de la necesidad de mejorar constantemente la tarea educativa dentro y fuera del salón de clase. Tiene como objetivo principal convertirse en un auxiliar dentro de la práctica docente, de ayudar al alumno a superar dificultades y aclarar dudas sobre el contexto natural y social en que se desenvuelve el niño. El contenido del presente trabajo contempla un análisis de un problema detectado en un grupo escolar como es: propiciar en el niño de quinto grado de educación primaria una actitud científica en el conocimiento y explicación de su contexto natural. Así como proponer alternativas de aprendizaje que propicien la actitud científica. Esto es porque se ha observado que los niños ven lo que hay a su alrededor como algo sin importancia; sin reflexionar sobre la transformación de la naturaleza y los avances tecnológicos constantes.

Es necesario propiciar en el alumno una actitud crítica y reflexiva para que comprenda que la aplicación de conocimientos científicos permite al hombre tener ingerencia sobre la naturaleza.

Para que se comprenda mejor el contenido de este trabajo se presenta en el primer capítulo el planteamiento del problema acompañado con una sencilla explicación de los principales motivos del porque se escogió el mismo. También en este

capítulo se contemplan los objetivos, siendo estos las metas generales a llegar con la propuesta.

En el capítulo segundo se presenta el marco teórico el cual está formulado por el sustento teórico recopilado de las antologías analizadas en los ocho semestres de la Universidad Pedagógica Nacional, así como de otras fuentes de información que hacen referencia al objeto de estudio. Las bases teóricas presentan algunos conceptos de lo que es la ciencia, la investigación científica, los sujetos involucrados, las aportaciones de la teoría psicogenética en lo que se refiere a la construcción del conocimiento, la explicación del desarrollo cognitivo y las ciencias naturales en la escuela primaria.

El marco contextual forma el tercer capítulo, el cual -- contiene a los aspectos normativos, institucional y contextual que contempla el problema estudiado. El aspecto normativo aborda la legislación en la educación, en él se incluyen las bases legales de este documento las cuales se fundamentan en el Artículo Tercero Constitucional, también se comenta sobre los cambios que ha sufrido dicho artículo, así mismo, se habla de la Ley General de Educación de manera breve y del acuerdo número 200 relacionado a la evaluación de la educación. En el aspecto institucional se considera la estructuración de planes y programas de educación primaria, particularmente el programa de quinto grado del cual surge el problema de investigación, y en cuanto a la conceptualización del mismo se ubica a los sujetos involucrados en el ámbito social en

en el que están inmersos.

En el cuarto capítulo están las estrategias didácticas que se proponen como alternativas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y que le servirán al docente como apoyo ya que colocan al alumno como parte fundamental del proceso educativo donde debe ejercer un papel activo y ser él quien pueda construir su conocimiento y comprender el medio social y natural donde se desenvuelve.

Al final se presentan las conclusiones que son el resu
tado del trabajo realizado donde se enfatizan las metas alcan
zadas en la investigación de acuerdo a los propósitos plantea
dos y se señalan los aspectos que no se pudieron resolver.

I PROBLEMA

A. Planteamiento

Los niños tienen contacto directa y continuamente con la naturaleza, esto provoca que conozcan algunos fenómenos naturales y que incluso puedan predecir cuando estos fenómenos se pueden presentar.

El medio rural que es donde se presenta el problema planteado, propicia en los niños la necesidad de adaptarse a su contexto natural. El niño sabe en que época del año su papá siembra la tierra, cuando el ganado está más gordo y porqué los arroyos tienen agua; ya que a él le corresponde desempeñar algunas funciones que tienen relación con las actividades mencionadas y que éstas dependen de fenómenos naturales.

El alumno de educación primaria constantemente vive experiencias con aparatos y situaciones que implican el avance científico del hombre y que debe conocer su funcionamiento para satisfacer sus necesidades.

Aunque el niño se relacione directamente con situaciones que impliquen avances científicos y fenómenos naturales, no reflexiona sobre las causas que los provocan y las posibles consecuencias, y si esto sucede es por circunstancias que despertan su curiosidad.

El alumno ve las actividades que realizan en la escuela como reglas que debe cumplir para terminar su educación primaria, alejados de su realidad y que solamente sirven como requisito escolar.

En una salida al campo para seleccionar diferentes tipos de rocas, los niños las clasificaron por su tamaño, color, forma y textura. No tenían la información de la actividad sugerida en el programa durante el ciclo escolar presente; los comentarios y preguntas de los alumnos así como su comportamiento en cuanto al desarrollo del trabajo que estaban realizando eran buenos, había interés, pero falta de una curiosidad científica.

No surgieron preguntas como, el porqué son diferentes unas de otras, si se formaron de igual manera, o de qué están hechas, etc. Esta experiencia así como la de coleccionar -- plantas y flores, la visita a alguna laguna contaminada, u observar la perforación de un pozo profundo, da cuenta de la manera como el niño de quinto grado de educación primaria ve las cosas que suceden en su entorno buscando aclarar sus dudas para satisfacer sus necesidades inmediatas pero sin una explicación científica que le proporcione elementos para conocer causas, procesos y consecuencias.

Todo lo que rodea al niño es para él común, que allí está o así sucede, sin reflexionar sobre el motivo real de las causas.

Por los comentarios anteriormente mencionados a continuación se plantea un problema concreto para mas adelante proponer algunas estrategias como alternativas de solución.

¿Cómo propiciar en el niño de quinto grado de educación primaria una actitud científica frente a los fenómenos naturales que se suceden cotidianamente en su entorno?

B. Justificación

El niño es un investigador por naturaleza, porque a diario y aun sin darse cuenta descubre nuevos conocimientos al tener contacto con lo que su entorno le brinda, se puede decir que desde temprana edad tiene contacto con los fenómenos, lo que pasa es que no sabe lo que son y lo que significan en su vida. Lo que al maestro le corresponde, es favorecer esa actitud que tiene el niño de interés por descubrir el mundo.

A menudo el niño piensa que lo relacionado a las Ciencias Naturales sólo lo aprende en la escuela, sin darse cuenta que él mismo es parte de la naturaleza y que todas las actividades que realiza tienen que ver directa o indirectamente con fenómenos naturales.

El interés de buscar alternativas de solución al problema planteado, surgió cuando al abordar temas referidos a las ciencias naturales en los que se requería de observar fenómenos y realizar experimentos que condujeran a los alumnos a

ciertos descubrimientos, éstos quedaban con muchas dudas, interrogantes que no se molestaban en aclarar o plantear algunas posibles soluciones a su problema. Por ejemplo en el por qué se forman microorganismos en una naranja, el niño lleva a cabo el experimento con cierto procedimiento, aplica el método científico pero lo hace bajo la dirección del maestro o de acuerdo a las indicaciones del libro de texto, donde le dicen lo que tiene que hacer, es por eso que en quinto grado todavía se le presenta el problema del porque tienen que seguir ciertos pasos para resolver una situación, no entiende que de esta forma obtendrá mejores resultados, como el niño de esta edad (de siete u ocho años) tiene una curiosidad y para ayudarlo a aclarar sus dudas, se debe buscar que sienta una motivación que lo lleve a realizar investigaciones científicas.

No se debe olvidar la importancia que tiene la aplicación del método científico, al cual teóricamente se le define como un plan de acción, un guía para enfrentar un problema constituyendo una de las mejores formas de llegar a un resultado verificable. Por tanto si el niño es crítico y reflexivo, podrá resolver problemas con más veracidad, podrá confrontar sus ideas, construyendo así su conocimiento, todo esto le servirá no sólo en el aspecto científico, sino en el acontecer de su vida diaria, logrará que se cumpla uno de los objetivos de su educación primaria en el área de Ciencias Naturales de quinto grado y que es "la aplicación de procedimientos básicos del método científico". (1)

C. Objetivos

A continuación se enumeran una serie de objetivos que son las metas generales a lograr con esta propuesta pedagógica.

1.-El alumno conocerá el avance de la ciencia y lo relacionará con las necesidades de la sociedad.

2.-El alumno conocerá los diversos beneficios obtenidos de la ciencia.

3.-Que el alumno observe fenómenos naturales y situaciones que el hombre ha hecho y les de una explicación.

4.-Que el alumno comprenda el método científico para explicación a algunos fenómenos naturales.

5.-Que el alumno a través de investigaciones, cuestionamientos y actividades diversas logre una actitud científica ante el estudio de la naturaleza.

(1) S.E.P. Libro del maestro. Quinto grado. México, D.F. 9a. Ed. 1990. pág. 16

I I MARCO TEORICO

A. La ciencia

El hombre como organismo biológico, tiene un conjunto de necesidades elementales que atender para su supervivencia. Los antiguos homínidos eran nómadas, siempre tras el alimento, teniendo que trasladarse continuamente de un lugar a otro. La historia y la antropología, en base a las aportaciones de la arqueología y otras disciplinas, han comprobado que el descubrimiento y uso de la agricultura fué el factor determnante para que los grupos humanos logaran el sedentarismo. Ya satisfecha con relativa facilidad y regularidad su alimetación, se encontró de pronto con una considerable cantidad de tiempo libre, y de manera voluntaria e intencionada se preocupó por averiguar la razón de la existencia de los fenómenos naturales y de todo lo que le rodeaba. Esa búsqueda de respuestas espontánea, sin orden y sin método no fue infructuosa, fue estableciendo las bases de lo que actualmente es la investigación científica, el conocimiento científico y la ciencia posibilitando el desarrollo en todos los ámbitos de nuestros días.

La ciencia ha sido concebida de distintas maneras por las personas que la han abordado en las diferentes épocas. Una concepción actual de ciencia es: "un sistema acumulativo, abierto, sistemático y provisional de conocimientos comproba

bles, producto de una investigación científica y concernientes a una determinada área de objetos y/o fenómenos". (1)

La ciencia ha ido evolucionando a través del tiempo. Al principio solo tenían oportunidades de estudiar ciencia - en las universidades del mundo occidental, aproximadamente en el siglo XIX. Mas tarde ya se estudiaba en las escuelas ele mentales en todo el mundo y poco a poco se fue introduciendo la enseñanza de las ciencias naturales a través de la expe riencia directa del alumno y no solo memorizando datos. En la actualidad la ciencia tiene una relación con la sociedad para resolver problemas y cubrir necesidades, desarrolla un - papel importante en el contexto social. Se considera a la ciencia como un método que permite entender tanto fenómenos - naturales como sociales, desarrollando una ciencia crítica en el sujeto cognoscente.

La ciencia tiene como causas la búsqueda de explicacio nes y las necesidades que el ser humano tiene que satisfacer para vivir con mas comodidad y seguridad.

Si en la ciencia se mencionan conocimientos, ya sean empíricos, intuitivos, científicos, etc. es importante seña lar lo que es el conocimiento.

(1)MEDINA LOZANO Luis. Metodología. Métodos de Investigación

B. El conocimiento científico

Para que el individuo comprenda los fenómenos naturales necesita información sobre éstos, ya sea por medio de libros o de la realidad misma, de la experiencia.

El conocimiento se construye por la interacción continua del sujeto con el objeto de conocimiento mediante un proceso de estructuras, que serán las estructuras operacionales de la persona. "Conocimiento es entonces, tanto la facultad mental como el acto de conocer"(2).

El conocimiento debe pasar por la experiencia para su -- aprobación o verificación y utiliza la predicción como manera eficaz de poner a prueba las hipótesis. El conocimiento científico parte de los hechos, descarta aquellos que no utiliza, los retoma, produce nuevos hechos y los explica.

"Es el conocimiento más avanzado por los científicos es especializados en ese campo, sujeto a una comprobación rígida y reiterada"(3).

El conocimiento científico es una ayuda para la humanidad si se lleva a cabo positivamente o para satisfacer necesidad

(2)MEDINA LOZANO Luis. Metodología. Métodos de investigación.
I y II 1980. pág. 39

(3) Op. Cit. pág. 41

dades de la sociedad como: prevenir terremotos, combatir epi
demias y hambrunas. De lo contrario producirá estragos como
ha sucedido con el descubrimiento de los elementos radiacti
vos que se utilizaron en la Segunda Guerra Mundial, con bom
bas atómicas se destruyó la vida de ciudades enteras, siendo
que la finalidad era contribuir en el desarrollo de la medici
na.

El conocimiento científico es el conocimiento
comprobable de los objetos por sus causas y conse-
cuencias, sus principios y leyes obtenido como pro
ducto de una investigación científica, mediante la
verificación y/o demostración. (4)

La escuela debe crear situaciones de reflexión sobre la
utilización del conocimiento científico donde el alumno ana
lice los usos positivos y negativos del mismo en la sociedad.

C. La investigación científica

Desde los tiempos mas remotos, el hombre ha sentido cu
riosidad por conocer el mundo que lo rodea. En las primeras
explicaciones sobre el universo, el hombre le atribuyó las
misteriosas fuerzas de la naturaleza, al efecto de poderes
sobrenaturales, que según él, manipulaban al sol, las estre
llas, el viento y la lluvia.

A medida que se fueron acumulando conocimientos sobre lo

(4) IDEM

que acontecía en la naturaleza, los hombres, aprendieron a buscar las verdaderas causas de los fenómenos.

Cada individuo hacía sus observaciones sin un método de finido y sin una actuación ordenada y lógica, después empezó a observar un orden en el universo confiando en su experiencia empírica y descubrió que algunos hechos de causa-efecto - podían ser previstos con una exactitud razonable. Así fue - como empezó la investigación científica.

La aplicación de los conocimientos científicos permite al hombre tener ingerencia sobre la naturaleza. En la actitud científica se utiliza actualmente un método que le permite al individuo tener un conocimiento natural y social, que lleva a la obtención de resultados, pero es importante que éste sea adecuado.

Dentro de la actividad científica ha surgido el método científico que fue formulando interrogantes e investigando las respuestas. Aunque no existe un "método científico" único, regular e infalible para descubrir las verdades cientificas. Es un instrumento de trabajo del que se vale la ciencia y que el alumno puede utilizarlo en sus investigaciones.

"La investigación científica parte de los hechos, pero no limitándose a ellos, sino que trata de explicarlos mediante hipótesis y teorías". (5)

Todo conocimiento científico tiene como característica que se puede verificar, los científicos por ejemplo cuando descubren algo, aceptan el nuevo conocimiento no porque guste mas sino porque ha sido obtenido a través de un método de investigación, del método científico, que permite plantear problemas científicos y poner a prueba hipótesis formuladas.

La investigación científica en la escuela primaria es de gran importancia ya que favorece en el alumno a ser mas reflexivo en situaciones y fenómenos naturales con los que tiene contacto continuamente, es formar en el niño una actitud investigadora que influya en su adaptación al medio ambiente, así como entender causas y consecuencias de fenómenos naturales y adaptarlas a sus necesidades.

La escuela primaria tiene un círculo de acción en cuanto a la Investigación Científica, relativamente limitado, pero depende en gran parte del trabajo del maestro; o sea crear, modificar o adaptar actividades que provoquen en el alumno interés en la investigación científica y que propicien una actitud crítica y razonada que sin duda lo ayudará a ser analítico e investigador.

D. El método científico

Se entiende por método a una serie de pasos ordenados

(5)SEP. Libro del maestro, Ciencias Naturales. Tercer grado
1ª edición. 1980. pág. 10

para lograr una meta o un fin. El método científico utiliza la experimentación, se funda en operaciones, pero lo más importante es que se lleva a cabo en una conjugación entre teoría y práctica, permitiendo reflexionar sobre lo que se desea saber, estar en contacto con los objetos y obtener resultados verificables.

El método científico se utiliza para descubrir las formas de existencia de los procesos del universo, para desentrañar sus conexiones internas y externas para generalizar y profundizar los conocimientos y para demostrarlos rigurosamente.

"El método científico es la persistente, tenaz aplicación de la lógica para poner a prueba la hipótesis de una investigación". (6)

Algunos autores identifican al método científico con el proceso de la investigación científica que radica en formular preguntas e investigar las respuestas; sin embargo no existe un método científico único para descubrir verdades, la historia de la ciencia ha demostrado que ha partido de interpretaciones erróneas a teorías vigentes y se han producido hallazgos importantes.

En la escuela primaria la investigación científica per

(6) MEDINA LOZANO Luis. Metodología. Métodos de investigación

mite confrontar hipótesis formuladas por los niños con la realidad. De ahí se comprobará si lo que pensaba era correcto o no, pero esto no quedará en un simple descubrimiento sino que servirá para que surjan los problemas que motivarán al alumno a seguir investigando. Para enseñar el método científico no hay una fórmula específica, pero si podemos afirmar al niño que es un plan de acción, la guía que se elaborará al enfrentar un problema y que a nuestro juicio constituye la mejor manera de llegar a la solución. Para ello habrá de seguir una serie de pasos en un orden lógico, para investigar problemas o fenómenos determinados. Se debe propiciar la atención del niño a observar y preguntar sobre situaciones o problemas presentes, así como favorecer su interés para investigarlos propiciando en el niño una actitud científica.

E. El maestro y el alumno en el proceso de enseñanza de las ciencias.

Para que el niño construya su propio conocimiento es importante que el maestro elija las situaciones problemáticas donde se le permita construir las nociones o los procedimientos de los cuales debe apropiarse. Además el maestro aparte de dar indicaciones y establecer estrategias debe observar los procesos del niño, saber qué hacer y qué utilizar para modificar las situaciones y adaptarlas a las posibilidades e intereses de los alumnos o propiciar situaciones de desequilibrio para que construyan nuevos conocimientos.

"El profesor necesita comprender la dinámica interna de su grupo e incorporarse a él, sin interferir en su funcionamiento". (7)

El maestro debe orientar su trabajo de acuerdo a los intereses que el mismo niño manifiesta, crear en los alumnos una actitud de responsabilidad social en el uso constructivo de los conocimientos científicos, actividades que coadyuven a su desarrollo para que lleguen a ser ciudadanos alertas que conozcan, transformen y dominen su medio.

El maestro debe inducir las iniciativas a los niños en la elección del tema de la clase, para que de ahí, el docente provoque situaciones donde el conocimiento se presente como meta en las finalidades que hayan propuesto los mismos niños. Las actividades que el maestro proponga deben ser concretas, que lleven a la construcción del conocimiento, donde se confronten las soluciones obtenidas entre los niños, situaciones que implícitamente permitan en su caso la rectificación de errores, las cuales debe utilizar el niño como experiencias que le sirvan en la construcción de su propio conocimiento.

La relación entre maestro y alumno debe ser de cordialidad y respeto, que no exista autoritarismo; que se sienta un

(7) ARREDONDO, Martín. Procedimientos para propiciar el aprendizaje de las Ciencias Histórico-Sociales. Medios para

ambiente de confianza y que los errores sean experiencias útiles y se tomen en cuenta en situaciones similares futuras.

F. Las ciencias naturales en la escuela primaria.

La mayoría de los adultos de hoy estudiamos y aprendemos las ciencias naturales en la escuela primaria, memorizando la información y los datos que venían en los libros. En la actualidad es necesario formar o favorecer en el niño una actitud crítica, sin menoscabo de considerar la información que en los libros actuales se señala, es decir, que el aprendizaje se lleva principalmente en base a las actividades que se realizan por iniciativa del maestro o porque su libro se los pide.

El maestro de educación primaria, debe propiciar interes en el alumno en situaciones que lo conduzcan a reflexionar e investigar sus dudas.

ii

Realizar las actividades para cumplir con un programa indicado, sin considerar la participación del niño en investigaciones y confrontaciones grupales es muy común en los profesores de Educación Primaria.

Los libros del maestro de ciencias naturales plantean que los niños deben aprender ciertos procedimientos que deben participar en actividades, que deben realizar investigaciones

"Es indispensable para una formación equilibrada y eficiente de los individuos, que cada uno de nosotros haya realizado en su vida las experiencias en base que cimentan su comportamiento". (8)

Todavía en la actualidad la noción de programa y el uso metódico del tiempo están en primer plano, en gran forma hacen sentir al niño que la escuela es algo diferente y ajena a su vida diaria, la escuela tradicional sigue vigente en algunas partes y se puede observar en su trabajo y resultados.

"Los programas, métodos y el concepto de necesidades del niño y de disciplina que la escuela utiliza, reprimen la energía del niño, ahogan su impulso y consiguen el efecto contrario a lo que pretenden". (9)

La sobrecarga de los programas, consecuencia de la organización curricular, donde se pretende dar al niño una cultura amplia, llenar su mente de conocimientos de materias consideradas relevantes, mas bien puede confundir al niño y retardar su formación ya que en lugar de acelerarla la perjudica.

Los intereses del alumno pasan desapercibidos por los excesivos contenidos de aprendizaje que se deben abordar, los

 (8) FREINET, Celestin. La enseñanza de las ciencias. Introducción a la ciencia y su enseñanza. Ant. UPN.

(9) PALACIOS, J. La cuestión escolar, críticas y alternativas
Introducción a la ciencia y su enseñanza. Ant. UPN pág.

y experimentos, así como discutir sus resultados y llegar a conclusiones.

Las ciencias naturales buscan formar en el niño una actitud crítica, razonadora que lo motive a buscar explicaciones de los fenómenos que observa y en lo posible comprobarlos experimentalmente.

Sin embargo los libros de quinto grado por ejemplo, aun que indican actividades que el alumno debe realizar, no definen al profesor en su papel de propiciador del aprendizaje -- claramente, mas bien parecen establecer que el rol del docente debiera ser el de vigilar que el alumno las lleve a cabo.

Si los profesores son los primeros en sentir que la preparación científica recibida por los alumnos no tiene bases sólidas, la enseñanza que se realiza en la escuela tendrá forzosamente las características del maestro.

Se debe tomar a la experiencia como la base del conocimiento y sin ella se llega a argumentaciones vacilantes y sin fundamento, que no sentimos nuestras ni de nuestra vida; ya que la pedagogía utilizada es de verbalismo, donde el alumno debe memorizar la respuesta para utilizarla en la circunstancia apropiada; por ello se considera que el aprendizaje debe ser de otra forma y sustituir dicha técnica por la de observación y experimentación.

exámenes que se realizan periódicamente desequilibran la relación normal entre maestros y alumnos, se pierde la confianza y la alegría en el trabajo. El examen no es confiable ya que depende de la memoria, de la suerte y hasta del estado de ánimo en el momento de realizarlo.

"El fin de la escuela es la formación de los alumnos en los métodos de trabajo y no el triunfo de una prueba final que se basa únicamente en la acumulación momentánea de conocimientos". (10)

En la escuela primaria no se realizan algunas de las actividades propias de las ciencias naturales, donde el alumno participe activamente. En este sentido pueden considerarse como causas principales, la falta de materiales necesarios, - el exceso de actividades del programa o por la tradicional manera de concebir el aprendizaje del maestro. Es aquí donde - se transmite el resultado de experiencias o se realizan ante ellos perdiendo el valor formativo de realizar por sí mismo - la acción.

G. La teoría psicogenética

La teoría psicogenética presenta la forma de unir los principales hechos que surgen del dominio del aprendizaje, -- permitiendo situar este aprendizaje como interventor en el de

(10) PALACIOS, J. La cuestión escolar, críticas y alternativas Introducción a la ciencia y su enseñanza. Ant. UPN p. 172

sarrollo de las conductas del sujeto.

Para Piaget, el aprendizaje es la adquisición del conocimiento. (11)

Al adquirir el aprendizaje el niño va construyendo su conocimiento, mediante las observaciones que hace de lo que le rodea de la información que adquiere y registra de ese medio y de la reflexión que lo anterior le propicia, sin olvidar la acción que ejerce sobre los objetos. Ante este proceso existen factores que intervienen en el aprendizaje y que son: la maduración, la experiencia, la transmisión social y la actividad intelectual del niño principalmente.

De los factores mencionados intervinientes en el aprendizaje, un aspecto muy importante es aquel que los regula y coordina, es decir lo que Piaget llama equilibración, este proceso hace que el sujeto construya sus conocimientos al permitirle encontrar soluciones satisfactorias cuando el intelecto se reorganiza y crea nuevas estructuras cada vez más amplias y complejas.

El alumno al asimilar nuevas experiencias y organizar su conocimiento del mundo circundante le servirá para ampliar y comprender.

(11) PIAGET, Jean. La teoría del equilibrio. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN. pág. 64.

1.- Construcción del conocimiento

No todos los conocimientos pueden construirlos el niño, sino sólo aquellos en los cuales tenga que enfrentarse a si tuaciones de aprendizaje que le resulten significativas en -- función de su nivel de desarrollo.

En el proceso de construcción del conocimiento para co nocer y comprender, el niño elabora sus concepciones acerca de todo lo que lo rodea, asimilando la información compleja y elaborando nuevas estructuras a partir de las que ya tiene pa ra agrandar su campo cognoscitivo.

Piaget establece tres grandes tipos de conocimiento: el físico, el social y el lógico-matemático.

a) Conocimiento físico.- Resulta de la construcción cognitiva de las características o propiedades de los objetos de su mun do circundante como son el color, textura, forma, etc.

b) Conocimiento social.- Este conocimiento es producto de la adquisición de información que proviene del entorno en que vi ve el sujeto, es esta información la que permite saber por ejemplo cuál es el nombre que se les ha asignado a los obje-- tos físicos, a los números, etc.

c) Conocimientos lógico-matemático.- Este conocimiento está

dado por los objetos, por la relación mental que establece el sujeto entre los objetos y las situaciones, aquí no se obtiene el conocimiento de los objetos sino de la acción que se ejecuta sobre ellos.

Estos tres tipos de conocimiento no se dan en forma aislada ya que tanto de la realidad externa como de la comprensión del niño se forman los elementos que interactúan constantemente y simultáneamente y al tener estos conocimientos, el sujeto cognoscente podrá comprender y reflexionar sobre hechos científicos.

Conocer la forma en que el niño construye su conocimiento es muy importante, por lo que se dice que el proceso constructivo se presenta a lo largo del desarrollo del sujeto. Pero este desarrollo requiere de la interacción sujeto-objeto que para Piaget esto es lo principal de su teoría.

"El conocimiento que se adquiere depende de la propia organización del sujeto y el objeto de conocimiento". (12)

El conocimiento se construye continuamente iniciando el proceso de estructuras orgánicas que en el transcurso del desarrollo del individuo son las estructuras operacionales, éstas surgen al pasar de un estado menor a un estado mayor del

 (12) RUIZ, Estela. Reflexionar en torno a las teorías de aprendizaje. Teorías del aprendizaje. Ant. UPN pág. 241

conocimiento en la interacción que el sujeto y el objeto se -
está dando continuamente. De manera que el niño al tener conta
cto con la naturaleza y particularmente con fenómenos físi
cos y sociales construirá su conocimiento científico.

En cada etapa del desarrollo del individuo se construyen
estructuras operatorias o cognoscitivas cada vez más amplias
y cambiantes, que a medida que desarrolla el niño su potenci
al genético va utilizando lo que ya sabe si se requiereñ o
bien lo cambia por algo nuevo, organizando así su conducta a
la situación que le presente y sirva en la construcción del -
conocimiento, de su medio, todo esto corresponde a los proceso
s de equilibración adaptativa, a los cuales Piaget denomina
asimilación y acomodación.

La asimilación se da cuando la persona hace uso de condu
ctas naturales o aprendidas, ante una situación nueva, en -
la cual puede incorporar nuevos objetos o experiencias a los
que ya posee.

La acomodación se produce cuando la persona descubre que
al actuar sobre un objeto, utilizando lo que ya posee y que
no le resulta satisfactorio, desarrollan así otro comportami
ento cambiando su esquema anterior al tener una experiencia
nueva.

Existe un equilibrio que se forma con la asimilación y
la acomodación, estos factores actúan juntos, bajo influenci

cias ambientales, modificando las estructuras cognoscitivas cualitativamente según el nivel de desarrollo en que se en cuentra el niño.

2.- Desarrollo psicoevolutivo, psicosocial cognoscitivo.

Con respecto al desarrollo cognoscitivo Piaget cuestiona que en todos los niños se presentan una serie de etapas quali tativamente distintas, las cuales se organizan en períodos que se encuentran ligados al desarrollo de la afectividad y - socialización, las cuales describe de la forma siguiente:

a) Período sensorio-motor.- (Período de iniciación sensorial y coordinación de las acciones físicas, comprende de 0 a 2 -- años aproximadamente). Su primer aprendizaje es el de la discriminación. Con la experiencia sensorial (asimilación, los esquemas se integran a hábitos y percepciones por acom dación).

El niño recién nacido limita su mundo a sus acciones, involucra sus reflejos primitivos con los repetitivos de ac ción.

El lenguaje del niño de este período es preverbal.

b) Período preoperatorio.- (comprende una etapa de 2 a 6 años). Al pensamiento preoperatorio también se le denomina

intuitivo, por realizar afirmaciones sin dar demostraciones o justificaciones a sus ideas. También se le conoce como pensamiento prelógico por no poseer una lógica de clases y relaciones que adquieren hasta el siguiente período.

Algunas de las representaciones de su pensamiento, son - el juego simbólico, la imagen mental y un rápido desarrollo - de lenguaje. Sus limitaciones son ser egocéntrico, no utilizar la reversibilidad, ni generalización.

c) Período de las operaciones concretas.- (período del pensamiento lógico-concreto de 7 a 11 ó 12 años aproximadamente).

Cabe aclarar que los sujetos con que se trabaja en este documento se encuentran en esta etapa de desarrollo.

En el curso de este período se desarrolla la base lógica matemática, pero todavía no puede razonar fundándose en enunciados verbales y menos construir hipótesis formales para resolver problemas.

Se inicia el desarrollo de reversibilidad, el niño es capáz de cambiar simétricamente en forma mental dos o más cosas y tratar de involucrar datos contradictorios. Para los niños de este período la opinión de otros es importante, se vuelve más sociable, aumenta su habilidad para conservar las propiedades de las cosas. Es en esta etapa donde el niño empie

za a tomar conciencia científica.

d) Período de las operaciones formales.- (Adolescencia de 11 a 15 años). Es la etapa final del desarrollo lógico, aquí ya puede formular hipótesis en la resolución de problemas, es decir que su pensamiento es más abstracto.

3.-Aplicación de la teoría de J. Piaget en el ámbito escolar

Se sabe que la escuela es la institución encargada de transmitir la cultura, las formas de comportamiento que acepta la sociedad y los conocimientos científicos, técnicos y sociales.

En este sentido Piaget dice que el niño asimila a la vez que transforma las explicaciones del maestro por su propia comprensión. Para este autor el niño organiza su comprensión al realizar operaciones mentales cada vez más complejas, al tener contacto con su entorno social, por lo tanto la enseñanza debe partir de la realidad inmediata, como también de los intereses del educando para que éste introduzca un orden y establezca relaciones de los hechos tanto físicos, sociales como afectivos que lo circundan.

Una forma de trabajo que favorece el aprendizaje de los alumnos cuando estos y el maestro toman juntos decisiones comunes, que establecen en que consistirá el trabajo, con que fin y bajo que normas deberá realizarse.

El maestro debe ser el guía, el coordinador de las actividades, el propiciador del aprendizaje, donde el alumno es el que manipula, investiga, participa y construye; con la interrelación grupal, con la escuela y la comunidad.

H. La práctica docente

La práctica docente es en si uno de los componentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo que implica su realización, en el cual el profesor establece dos relaciones fundamentales. La primera con un objeto de estudio previamente ordenado en sus relaciones y elementos importantes y la segunda relación la que establece con los alumnos que aprenden y en la que debe considerar la etapa de desarrollo de sus estructuras cognoscitivas, esto es facilitarles la adquisición de nuevos conocimientos.

El docente debe tener presente en su trabajo, cual es la finalidad del curso, aspectos fundamentales a desarrollar, aprendizajes esenciales y la manera de obtener elementos para evaluar dicho proceso.

Sin embargo cuando se hace referencia a la finalidad del curso, el maestro tiene los contenidos de aprendizaje claramente definidos sin oportunidad de participar en definir los objetivos de la educación.

"El debate en torno a la formulación de objetivos es la

lucha ideológica para controlar la hegemonía cultural y la reproducción del sistema social" (13).

Las actividades que planea el maestro en su práctica docente deberán ir encaminadas a permitir al alumno que participe en experiencias de aprendizaje con las cuales cambiará su comportamiento.

"Se dice que el planteamiento es una guía bien pensada y ponderada que tiende a conducir progresivamente a la realización de los objetivos que se tienen en vista". (14)

Planear no es que el maestro conozca lo que va a hacer o a explicar, sino conocer las actividades que el alumno va a realizar, en que va a participar, es reconocer al alumno como uno de los puntos centrales en el proceso educativo y tomarlo en cuenta como tal.

En la práctica docente se deben contemplar tres aspectos que son indispensables para un real proceso de enseñanza-aprendizaje; objetivos de aprendizaje, planeación de situaciones de aprendizaje y evaluación; los objetivos deben expresar claramente los aprendizajes que se pretenden alcanzar e inte

(13) MORAN O. Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional. Tecnología Educativa y Didáctica Tradicional. Ant. UPN pág. 278

(14) MONCAYO, Luis. Sistematización del proceso de enseñanza aprendizaje. Desarrollo del niño. Ant. UPN. pág. 87

grar de la mejor forma el objeto de conocimiento o fenómeno que se va a estudiar. La planeación de las situaciones de aprendizaje deben ir acorde o supeditadas al concepto de aprendizaje constructivista para que el alumno opere verdaderamente sobre el conocimiento.

"Las actividades de aprendizaje son una conjugación de objetivos, contenidos, procedimientos, técnicas y recursos didácticos"(15). En la planeación de situaciones de aprendizaje se deben tomar en cuenta: claridad en la función de cada experiencia de aprendizaje, considerar diversos modos de aprendizaje (lectura, redacción, investigación, análisis y confrontación de ideas), incluir formas de trabajo individuales, por equipo y grupales, así como utilizar actividades apropiadas a experiencias previas y de acuerdo a las características del alumno. En cuanto a la evaluación debe tomarla como el análisis del proceso de aprendizaje en su totalidad, abarcando todos los factores de su desarrollo, las condiciones que sucedieron en el proceso, las situaciones que se dieron en el abordaje de la tarea, las evasiones y los rechazos.

De hecho "son el desarrollo y empleo de diversas maneras de obtener evidencias acerca de los cambios que se producen en los estudiantes"(16). Esto es que el alumno y maestro se

(15) MORAN O. Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional. Tecnología educativa y la didáctica crítica. pág. 280

(16) Op. Cit. pág. 282

deben de valer de todas las posibles estrategias, técnicas y maneras para que mejore el proceso educativo.

deben de valer de todas las posibles estrategias, técnicas y maneras para que mejore el proceso educativo.

I I I MARCO CONTEXTUAL

A. Aspecto Normativo

La educación primaria en la República Mexicana se encuentra dirigida y regulada por el Estado, la legislación educativa se fundamenta en lo expresado en el Artículo Tercero Constitucional y en la Ley General de Educación. En cuanto a su operación es la Secretaría de Educación Pública la encargada de implementar los contenidos de aprendizaje, organizar planes y programas de estudio, así como calendarizar los ciclos escolares.

1.-Artículo Tercero Constitucional y Ley General de Educación

Al realizar un análisis de la historia de la educación en México, se puede observar que no todo lo que se ha hecho y se hace para mejorar la educación ha tenido y tiene como objetivo el educando.

En cuanto a la actividad docente esta es institucionalizada, el maestro en su práctica, tiene que planificar, orientar, guiar y evaluar el aprendizaje de los alumnos, sin embargo gran parte de esta tarea se encuentra plasmada en los programas de estudio, normados por lo que establece la Ley General de Educación que en sus capítulos I y II artículo 7° dice lo siguiente:

El estado deberá "contribuir al desarrollo integral del individuo, para que ejerza plenamente sus capacidades humanas. El favorecer el desarrollo de sus facultades para adquirir conocimientos, así como la capacidad de observación, análisis y reflexión críticos". (1)

Dentro de las finalidades de la educación y tomando en cuenta las necesidades del niño y las condiciones socioeconómicas del país, se pretende que a nivel primaria el alumno logre identificar, plantear y resolver problemas.

El Artículo Tercero Constitucional ha sido modificado -- tantas veces y en diferentes épocas como a cada mandatario le interesa, el laicismo, la obligatoriedad y lo gratuito que se pregona, ha tenido hasta la actualidad mucha importancia, pero no se ha cumplido cabalmente. La obligatoriedad de la escuela primaria y secundaria que trata el Artículo Tercero de la Constitución en su última modificación no es posible hacer que la población de México lo cumpla ya que el Estado no tiene interés de hacerla gratuita "por completo", además gran porcentaje de la población mexicana (niños) trabaja en horario de clases para subsistir y no se les pueden exigir que asistan a la escuela, porque el Estado es el primero en no cumplir con lo que estipula.

(1) Ley General de Educación de México p.p. 50 y 51

El Artículo Tercero por su carácter constitucional y nacional faculta al Estado para dictar las políticas educativas acordes al modelo de desarrollo vigentes.

Por lo tanto la Educación en México no da oportunidades por igual a las clases sociales del país, sus fines son acordes al sistema de producción existente y se modifica cada sexenio regularmente para cuidar intereses del gobierno y a la burguesía que lo llevó al poder.

"La educación mexicana es planeada por la clase social dominante, la política educativa y los factores que la determinan, están encaminadas a formar los individuos que el sistema necesita, utilizando los recursos disponibles para conservar y acrecentar su dominio". (2)

La situación económica precaria de México, la gran desigualdad social, la ignorancia de las clases marginadas, la explotación de la clase en el poder, y la ideología utilizada, hacen de la educación un medio eficaz para controlar la economía y política del país.

Los maestros son instrumentos de dominación del sistema que inculcan la ideología deseada por el Estado, provocando una selección de clases que agranda la marginación de grupos sociales.

(2) DEL RIO, Eduardo. El fracaso de la Educación en México -
pág. 14

"¿Cómo van a enseñarles a los niños lo que es la democracia, derechos humanos, justicia social, si ellos, los maestros son las primeras víctimas en un país donde no hay democracia, ni justicia social, ni se respetan los derechos humanos?". (3)

Los maestros deben obtener conciencia entre lo que planes y programas quieren para la formación de individuos y las condiciones de vida que llevan, situarse en su trabajo, ender su situación como instrumento de dominación de la clase en el poder, tratar de no ser selectivo con los alumnos a su cargo y no tomar en cuenta el estrato social de los niños.

Se concluye que el aspecto normativo de la educación primaria en la práctica docente provoca cierta marginación de clases, ya que los contenidos abordados favorecen a un grupo social, los niños de clases sociales altas tienen más acceso a la educación y facilidad para el aprendizaje por su cultura familiar y medio en que se desenvuelven, como consecuencia³ la reprobación y deserción escolar se presenta en un índice mayor en las clases sociales con bajos recursos económicos.

2.- Acuerdo número 200

El acuerdo número 200, es el que establece las nuevas ba

(3) DEL RIO, Eduardo. El fracaso de la Educación en México.
pág. 73

ses para la evaluación del aprendizaje en la educación primaria, secundaria y normal, establecidos por la Secretaría de Educación Pública mediante modificaciones al acuerdo 165.

Una decisión adoptada después de que se realizó una consulta a padres de familia, directivos escolares, donde expresaron sus inquietudes.

En el acuerdo número 200 en lo que respecta a la circular que se hizo llegar a las escuelas sobre evaluación de aprendizaje, el acuerdo entraría en vigor a partir del ciclo escolar 1994-1995. En el segundo artículo indica que se evaluará el aprendizaje en todo el proceso educativo; sin indicar las estrategias, procedimientos e instrumentos que el maestro va a utilizar, no menciona los criterios que va a tomar en cuenta en la evaluación, ni propicia que el docente reconceptualice el proceso de enseñanza-aprendizaje y todo lo que implica. "La evaluación del aprendizaje se realizará a lo largo del proceso educativo con procedimientos pedagógicos adecuados". (4)

El acuerdo número 200 como aspecto normativo, indica en educación primaria que se realizarán exámenes cada dos meses y el maestro utilizará algunos criterios de evaluación como interés, participación y proceso de aprendizaje. Indica que los padres de familia tienen el derecho de conocer cada una

(4) PESCADOR O. José Angel. Artículo 38 fracción I. Considerandos Artículo 2°

de las evaluaciones realizadas a los niños.

Los cambios en la evaluación, surgen como una necesidad para que exista congruencia entre contenidos de aprendizaje, metodología y evaluación, aunque no especifica la forma de llevarlo a cabo. Otro objetivo es que los padres de familia se involucren más en el trabajo de la escuela y conozcan el trabajo escolar de su hijo. Se espera que con ésta forma de evaluar se logre un mayor porcentaje de aprobación y como consecuencia bajar el índice de deserción escolar.

B. Aspecto Institucional

1.-La Modernización Educativa

La Modernización Educativa contempla al alumno como el sujeto principal del sistema educativo, sustenta que debe ser el autor de sus propios aprendizajes a través de actividades, descubrimientos y formulación de hipótesis propias.

Modernizar es implementar algo novedoso, aplicándolo a la práctica docente, es mejorar cualitativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje.

"El compromiso de modernización comprende un cambio en los métodos de enseñanza, componentes fundamentales del hecho educativo, dada su repercusión directa en el proceso de apren

dizaje". (5)

La Modernización Educativa quiere cambiar la educación, en cuanto a forma de impartirla y contenidos de aprendizaje. Se quiere modernizar la educación en México, sin modernizar a quienes van a realizar el cambio, a los maestros.

Las teorías de aprendizaje que se utilizan en este país por lo general son atrasados y de acuerdo a investigaciones y necesidades de países con diferentes características a México.

En periodos muy cortos la educación en México es modificada, se implantan nuevas formas para la enseñanza de la lecto-escritura, sin conocer el resultado exacto del método utilizado, ya que el maestro que lo ha llevado a la práctica no lo a conocido bien, y ésto se debe a la poca preparación impartida por la Secretaría de Educación Pública que provoca que no haya convencimiento en la forma en que se trabaja. ~~✱~~

Es necesario que el maestro en la práctica docente, tenga presente la relación entre enseñanza, aprendizaje y evolución, como factores que determinan el proceso educativo "es - importante destacar que existe una relación muy estrecha entre los conceptos de aprendizaje, enseñanza y evaluación. De

 (5) PODER EJECUTIVO FEDERAL. Programa para la Modernización - Educativa. pág. 20

ahí que una redefinición de aprendizaje y de enseñanza, implica necesariamente el de evaluación". (6)

2.-Planes y programas de educación primaria

En el programa de nivel primaria, se puede observar que se llevó a cabo un reacomodo de contenidos, es decir tiene una secuencia mas lógica y hay menos posibilidades de que el alumno se pierda entre tanta información, las actividades que va realizando le sirven como antecedente a corto plazo para próximos aprendizajes. Esto se considera como un avance para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje que se pretende, además se le presentan contenidos nuevos que existen en otros grados de la primaria, que en un futuro también servirán como una experiencia previa para la formalización del aprendizaje; no obstante lo que parece ser es que pretenden que un conocimiento que supuestamente se vió quede reafirmado

Si en realidad se utilizara la teoría psicogenética en la escuela primaria los resultados serían formidables, pero gran parte de los maestros no la conocen y su formación ha sido en la manera tradicional, donde planea, ejecuta y evalúa de forma superficial, tomando la evaluación como un examen arrojando un número y que ni el propio maestro participa en su elaboración.

 (6) MORAN O. Porfirio. Propuesta de elaboración de programas de estudio en la didáctica tradicional. Tecnología Educativa y Didáctica Crítica. pág. 282

El constructivismo formaría jóvenes investigadores, críticos que tuvieran iniciativa ya que su aprendizaje dependería de experiencias propias, de investigaciones y de reflexiones sobre situaciones que se presenten.

Si se habla tanto sobre la teoría constructivista, que los programas se basen en la psicogenética y que el maestro sea el guía, el asesor de los trabajos de los alumnos. ¿Cómo es posible que no conozcan la metodología con la cual deben trabajar? Algunas veces la desconocen por falta de oportunidades debido a lugares marginados donde se trabaja o por falta de interés en el desempeño de la labor docente y hasta por no importarles su propia superación.

Los programas actuales de educación primaria presentan diversas ventajas en relación a antes de la Modernización Educativa, pero si se sigue el mismo camino y no se utilizan técnicas y estrategias adecuadas para lograr un proceso de enseñanza-aprendizaje se caerá en la educación tradicional. Los mencionados programas están conformados por los contenidos de cada curso, estos son flexibles e indican lo que se pretende que el alumno aprenda, guían al maestro proporcionándole actividades que reafirmen el aprendizaje del educando.

En matemáticas los programas contemplan la solución de problemas. Se espera que al término de la educación primaria el alumno haya adquirido bases sólidas para la solución de

problemas. Se consideran situaciones donde el niño tenga que aplicar tanto conceptos como procesos y que permitan la adquisición de nuevos conocimientos.

3.-Programa de quinto grado de educación primaria

El programa para la Modernización Educativa estableció como prioridad la renovación de contenidos y métodos de enseñanza, así como el mejoramiento en la formación de maestros.

El programa marca la organización de las asignaturas y establece una distribución del tiempo, para el trabajo entre ellas. El maestro puede utilizar con flexibilidad el uso diario del tiempo, pero deberá respetar las prioridades establecidas. De tercer a sexto grado se deberá utilizar el 30% del tiempo diario en español y de manera adicional deberá integrarse esta asignatura con las otras abordadas.

En ciencias naturales se destinarán 3 horas por semana y se le da gran importancia a temas como la preservación de la salud, los recursos naturales y la protección del ambiente. Los problemas ecológicos se abordan en actividades de civismo y geografía. Una modificación de importancia de la Modernización Educativa es que el programa cuenta con un propósito general donde se explica el uso de la ciencia y la reflexión sobre los criterios razonables de la utilidad de la tecnología.

La enseñanza de las ciencias naturales se ha organizado en ejes temáticos que son como temas generales a abordar durante el ciclo escolar.

"Para organizar la enseñanza, los contenidos de ciencias naturales 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". (7)

C. Aspecto Contextual

La escuela primaria en la cual se fundamenta el problema investigado es la escuela Oscar Soto Máynez que pertenece al sistema federal, zona 15, su clave es 08DPR07690 y se ubica en la calle paralelo N°202 lugar céntrico de la comunidad de Col. Oscar Soto Máynez, Namiquipa, Chih. La escuela cuenta con 12 grupos de primero a sexto grado, teniendo dos grupos de cada grado.

Las condiciones que imperan en la comunidad en el periodo de otoño invierno es de condiciones climáticas extremadamente frías ocurriendo totalmente lo contrario en el periodo primavera-verano en que hace mucho calor, debido a estos factores la escuela se ve en la necesidad de cambiar su horario

(7) SEP. Plan y programa de Estudio 1993.

en cada período, entrando treinta minutos más tarde en el primero, es decir 9:30 a.m. y rigiéndose nuevamente en el segundo período al horario normal de entrada que es a las 9:00 de la mañana.

De acuerdo a las condiciones de vida de las personas que ahí habitan puede apreciarse que existen desde los jornaleros, hasta los comerciantes organizados, lo cual produce como consecuencia los diferentes tipos de vida en relación a los ingresos de cada familia donde la mayor parte de la comunidad es de bajos ingresos que a la vez repercute en el proceso enseñanza-aprendizaje.

Es una comunidad muy tranquila, ya que no se registran por sus alrededores centros de vicio, aunque cabe mencionar que existe un expendio de vino y licores que tiene como finalidad emplear las ganancias en obras de beneficio de la propia comunidad pero lo anterior no representa un problema en grandes magnitudes ya que cuando no existía dicho expendio, los interesados en ingerir este tipo de bebidas se surtían en comunidades cercanas como El Terrero, El Molino o bien Nami quipa, en el mismo municipio.

Esta comunidad se encuentra comunicada con ciudades importantes como son Ciudad Cuauhtémoc y Nuevo Casas Grandes por la carretera Chihuahua Cd. Juárez vía larga, donde el transporte foráneo que presta sus servicios está a cargo de

las empresas de Omnibus de México y Estrella Blanca, otro me
dio de comunicación importante es el teléfono, contando tam
bién con los servicios de agua, luz y drenaje, aunque sus ca
lles no están pavimentadas excepto por la que pasa la carre
tera, cuenta también con alumbrado público.

Dentro del espacio que comprende esta comunidad y en sus
alrededores más proximos no se pueden encontrar bibliotecas o
centros en los cuales las personas que ahí viven puedan infor
marse o enriquecer su cultura, excepto las bibliotecas escola
res, pero no son empleadas por otras personas ajenas a la co
munidad escolar, probablemente porque sus ocupaciones no lo -
permite o por desinterés.

IV ESTRATEGIAS

Dentro de una propuesta pedagógica se utilizan estrategias, las cuales se definen como "los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos contenidos en la propuesta"(1) esto es, que realmente las estrategias ayuden a solucionar el problema planteado; deben encuadrar dentro del mismo y además tomar en cuenta las limitaciones que se presenten en los alumnos a los cuales se aplicará dicha actividad.

Una estrategia debe ser acorde a las teorías por las cuales se inclina el proceso de enseñanza-aprendizaje, porque el concepto de aprendizaje que se tenga repercutirá en todo el proceso educativo, además tratar de llevar a los objetivos que se hayan planteado al inicio del trabajo.

El maestro al diseñar las estrategias, debe tomar en cuenta los antecedentes que el niño trae, y de ahí partir -- así mismo deben estar centradas en el contexto social y natural donde se desenvuelve el alumno.

Todo profesor que pone en práctica una estrategia debe tomar en cuenta los antecedentes mencionados, además el nivel psicológico en que se encuentra el niño y sobre todo observar

(1) UPN Una propuesta pedagógica en la enseñanza de las ciencias naturales. Ant. UPN pág. 6

que la estrategia sea consecuente con los recursos, actividades, formas de relación e intervención del docente y del alumno.

A continuación se presentan una serie de actividades que ayudarán al alumno a explicar su contexto natural y social.

En dichas actividades se plantean objetivos que llevan como fin cumplir con los propuestos al inicio del trabajo.

En su desarrollo se hace notar la actividad tanto del maestro como del alumno en los cuales destaca que el maestro tendrá constantemente un papel de cuestionador, de guía, observador para de ahí poder ayudar a sus alumnos a reflexionar y para que lleguen al conocimiento. El alumno siempre tendrá el papel principal dentro de las actividades porque siempre estará reflexionando, se autoevaluará y mediante observaciones, experimentos y cuestionamientos que se le hagan llegará a formular sus conclusiones logrando con esto favorecer la explicación de su contexto natural y propiciar una actitud científica en el conocimiento.

"Organización"

Objetivo: Que el alumno participe en la elección de objeti

vos, proponga temas y contenidos que se desarrollarán en el transcurso del año escolar.

Desarrollo

A principio del año escolar, principalmente, el maestro debe presentar a los alumnos los objetivos de aprendizaje para clasificarlos de acuerdo a los intereses de los alumnos.

Los alumnos deben analizar los objetivos y si alguno no les parece lo pueden cambiar por otro que sugieran, justificando el por qué del cambio al maestro y compañeros.

Ya cuando ordenen los objetivos, el maestro invita a los alumnos a que elijan los temas de trabajo relacionados a los objetivos, éstos hacen proposiciones y entre todos escogen las que son de interés común.

El maestro los orientará en la organización del trabajo sugiriéndoles se dividan en equipos y propongan los contenidos de aprendizaje tomando el objetivo como base.

Enseguida se procede a la formulación de contenidos del tema, los cuales son elaborados por los niños con la orientación del maestro.

El maestro debe cuidar que lo que se proponga tenga una argumentación convincente de los alumnos y que exista una re

lación entre objetivos, temas y contenidos.

En caso de que los alumnos propongan algo que no se pueda llevar a cabo, el maestro no debe decirle al niño que eso no es posible, sino que debe enfrentarlo a situaciones que propicien el descubrimiento de la equivocación.

Sabiendo ya los contenidos, se distribuyen la tarea por equipo para realizar investigaciones sobre los temas elegidos. Al realizar las investigaciones los niños se van a dar cuenta si lo que sugirieron es posible de llevar a cabo en la escuela o fuera de ella, si tiene que recurrir con personas que conozcan al respecto y elaborarán conclusiones, las cuales comentarán en el grupo.

El maestro observará la participación de los niños durante todo el desarrollo de la actividad.

Con la anterior forma de trabajo, los niños tienen un papel activo en la construcción del conocimiento, porque son ellos los que realizan, concluyen, proponen, etc. sobre lo que se debe ver en cada clase. Uno de los principales fines que se tienen con esta actividad es que el alumno no sienta los contenidos que deberá abordar como arbitrarios sino que sea en parte el formulador de éstos. Es importante que todos los alumnos participen para que tengan una idea clara de las metas a lograr en el ciclo escolar.

Evaluación

El objetivo de la evaluación es conocer el interés la participación y creatividad del niño, para el maestro diseñar las técnicas y procedimientos para el logro de los objetivos propuestos.

La evaluación será permanente utilizando criterios como interés, organización del equipo, creatividad en formulación de contenidos, investigaciones realizadas y conclusiones elaboradas.

Se les asignará las letras de A, B y C a cada criterio a evaluar, la A indica que no hizo nada, la B que hizo algo pero incorrecto y C lo hizo correctamente. Los valores serán de la forma siguiente: A cero puntos, B un punto y C dos puntos, se sumarán y obtendrán un total que indicará su calificación. (ver anexo 1)

"El Temario"

Objetivo: Que el alumno participe en la elaboración de actividades científicas.

Desarrollo

Cabe aclarar que esta actividad tiene semejanza con la

que trata de la formulación de objetivos, pero con la variante que aquí ya se les presentarán los objetivos para el alumno y que lo que éste formule tenga relación con ellos y se refiere a aspectos científicos.

El maestro invita a los alumnos para que formulen el tema a tratar en clase partiendo del objetivo que se le presente. Los niños dan sus sugerencias y el maestro las va anotando en el pizarrón, después de proceder a analizarlas entre todos y se pone a votación cuáles sugerencias si se puede llevar a cabo para esa clase. Por ejemplo si el objetivo es tener contacto con la naturaleza, el tema puede ser visitar el campo o sembrar plantas.

Ya identificado el tema se les pide se organicen en equipo de trabajo, entre todos se asigna una tarea diferente como por ejemplo un equipo se encargará de realizar entrevistas, otro investigar en libros, etc.

El maestro propone que elaboren las actividades que permitan el desarrollo del tema antes de realizar las investigaciones para que así sepan claramente lo que se tiene que hacer.

Las actividades se plantean siguiendo el mismo procedimiento de la elección del tema y después cada equipo se encarga de hacer lo que le tocó.

134458

Ya cuando esté el trabajo realizado se comentarán las experiencias adquiridas así como de los conocimientos nuevos que se apropiaron.

Evaluación

La evaluación se llevará a cabo para que el maestro pueda detectar la capacidad del alumno para organizarse en su trabajo de forma individual y por equipo, conocer su disposición para realizar las actividades propuestas y es en concreto para que el maestro pueda detectar necesidades de los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje para después planear las estrategias, procedimientos y materiales que propicien distintas situaciones de aprendizaje necesarias en el proceso educativo.

La intención que tiene esta actividad es propiciar en el alumno la mentalidad de que el puede participar en la selección de temas y actividades que le interesen conocer durante el año escolar. Es para que los alumnos participen y escuchen a sus compañeros, aprendan a seleccionar temas y actividades de acuerdo a sus intereses y necesidades.

La evaluación se realizará desde el inicio y será permanente, se utilizarán criterios como: creatividad para formulación de temas, colaboración en el equipo, elaboración de actividades, sugerencias de temas y actividades e intercambio de experiencias adquiridas. A los criterios se les asig

nan a cada una las letras A, B y C poniéndoseles el valor si siguiente: A cero puntos, B un punto y C dos puntos, se sumarán los puntos y se obtendrá la calificación. (Anexo 2).

"El Paseo"

Objetivo: Mediante la excursión, el alumno tendrá contacto directo con la naturaleza y analizará lo que ~~ella~~ le proporciona.

Desarrollo

Maestro y alumno de manera conjunta organizan un paseo a un lugar, cada niño se dedica a explorar, realizando con ello una investigación, es decir, no se le debe decir que observe algo en particular para que sea el propio niño quien descubra todo lo que hay a su alrededor, sólo se limitará a aclarar dudas que los alumnos manifiesten en la observación.

Debido a la curiosidad del niño, querrán llevar algunas cosas para observarlas en el salón, lo cual será aceptado por el maestro, sugiriéndoles recolecten todo lo que puedan y despierte su interés por conocer.

Cuando ya estén de regreso en el salón de clases cada niño puede expresar sus experiencias y ante todos hacer co--

mentarios sobre la excursión y lo que investigaron.

El maestro encauzará a los niños a que relacionen lo -- que observaron con el tema de la clase, por decir, si el tema a tratar se refiere a la reproducción de las plantas, con sus experiencias, lo que observaron y recolectaron desarrollarán el tema.

El objetivo principal de esta actividad es que el maestro conozca cual es el interés del niño, por qué situaciones objetos, o fenómenos se inclinan sus dudas y así aprovechar esto para planear sus actividades en el grupo.

También es importante para que observen plantas, piedras, árboles y otras cosas que le permitan comentar con sus compañeros y maestro y así puedan reflexionar a preguntas como: ¿Cuántos años de vida tendrá este árbol? ¿Porqué en invierno no estan verdes las plantas de este lugar? o ¿Porqué hay mas piedras en aquella parte que en esta? Esto permitirá una confrontación de opiniones positivas. Los niños realizarán un análisis del medio que visitaron, desde la reflexión, observación y experiencias adquiridas, les servirá en la construcción del conocimiento científico.

Evaluación

La evaluación se realizará precisamente para que el maestro detecte los intereses de los niños, la capacidad de

reflexión y observación de fenómenos y situaciones de aprendizaje y buscar estrategias para facilitar dichas situaciones.

Se utilizarán como criterios para evaluar las observaciones realizadas por escrito de algunas plantas, piedras y animales, reflexiones a preguntas relacionadas a las observaciones anotadas anteriormente en esta estrategia, interés en el trabajo y un relato que se realizará en el salón de clases y una autoevaluación de los alumnos. A las observaciones, reflexión e interés de los niños se les asignará los valores de 1 a 3 puntos y al relato un punto, se suman los puntos y se obtiene una puntuación. La autoevaluación tendrá valores de 5 a 10, la puntuación de los criterios y la autoevaluación se suman y se dividen entre dos obteniendo la puntuación final. (Anexo 3)

"Las Historias"

Objetivo: Utilizar experiencias del niño para el desarrollo de contenidos científicos.

Desarrollo

Establecer entre alumnos y maestro una conversación sobre viajes y experiencias, donde hayan visitado algún lugar

que les haya gustado y les despertará un interés.

Después de la conversación el maestro sugiere a los --- alumnos escriban lo que observaron en ese lugar, procurando que lo hagan detalladamente, relatando sus experiencias y aprendizajes adquiridos. El maestro enfatizará que las historias contemplen algo que el hombre ha construido o transformado para su beneficio, que cuenten como creen que le hicieron y para qué les sirve o algo relacionado a la naturaleza, que es, como surgirá, cuánto tiempo tendrá y si el hombre lo puede transformar o destruir y para qué. Después de hacer el texto se les pide por parte del maestro se intercambien los textos y los lean, después de leerlos se entregan al dueño y realizarán comentarios y conclusiones sobre lo -- que se leyó y sobre todo lo que llamó más la atención en --- cuanto a los puntos enfatizados por el maestro.

Evaluación

La evaluación consistirá en que el maestro registre algunos criterios como: participación en la conversación y en la escritura, intercambio de textos y comentarios realizados y conclusiones. Los valores se darán de acuerdo a la importancia de los aspectos a evaluar por parte del maestro, pueden ser iguales o variar. A cada uno de los criterios se le dan de uno a dos puntos, se suman y se obtiene la puntuación total. (Anexo 4)

"Visitemos una tortillería"

Objetivo: Conocer el procesamiento de plantas.

Desarrollo

El maestro cuestiona a los alumnos sobre lo que es el procesamiento de plantas. Se les realizarán preguntas como: ¿Para qué se procesan las plantas? ¿Conocen alguna planta procesadora? ¿Qué plantas se pueden procesar y como lo hacen?. Se realiza una discusión grupal para comentar las preguntas anteriores y se procede a elaborar preguntas para realizar una entrevista a personas que trabajen o tengan relación directa con alguna máquina procesadora de plantas.

El maestro invita a los niños a visitar una tortillería pidiendo que lleven cuaderno y lápiz para hacer las anotaciones necesarias. Las preguntas a realizar pueden ser las siguientes: ¿Dónde compra el maíz molido y procesado para elaborar sus tortillas?, ¿Qué clase de maíz utiliza más?, ¿La máquina para hacer las tortillas es nueva o tiene bastante uso?, ¿Qué ingredientes tiene el material para hacer tortillas, además de maíz?, ¿Cuál es el proceso para obtenerlo?, ¿Se podría realizar en esta comunidad? ¿Por qué no hace tortillas de harina?

Se pone de acuerdo el grupo sobre quienes realizarán las preguntas y anotar las respuestas brindadas.

Todos los alumnos anotarán en su cuaderno todo lo que observen en la visita. De vuelta al salón de clase se comentan experiencias y se analizan las preguntas y respuestas -- realizadas.

Evaluación

La evaluación será para que el maestro se de cuenta de lo observador que es cada uno de sus alumnos, la actitud que presenta ante el trabajo de máquinas complejas, los comentarios con sus compañeros, la disposición para entrevistas y -- anotar sus observaciones. Esto es para buscar las actividades, procedimientos, estrategias y técnicas que propicien a formar en el alumno una actitud científica.

Para la evaluación se tomarán en cuenta criterios como las observaciones anotadas por los alumnos, participación en el intercambio de observaciones y experiencias adquiridas, -- disposición para elaborar y llevar a cabo las entrevistas. Se les dará los valores de dos y tres a elaboración y práctica de entrevistas, así como a las observaciones realizadas. Al intercambio de observaciones y experiencias adquiridas se les dará la puntuación de cuatro y cinco.

Se suman los criterios dados y se obtiene la puntuación total y final.

(Ver anexo 5)

"El tiempo y el clima"

Objetivo: Distinguir entre clima y tiempo.

Desarrollo

Se puede iniciar la clase pidiendo a los alumnos que lean y comenten los encabezados de las noticias sobre la influencia que tienen los cambios de tiempo sobre los seres vivos. Se discutirá que es la atmósfera y la diferencia que existe entre clima y tiempo. Se puede vivir en un lugar de clima seco pero un día cualquiera puede llover. En esta actividad los alumnos medirán la temperatura a diferentes horas del día por lo menos una semana. Conseguirán por equipo un termómetro de intemperie o se construirá en clase con un frasco grande, con tapa, un popote transparente y una vela. Para el registro de los datos obtenidos en la investigación se puede elaborar un cuadro de registro como el siguiente:

	DIA 18			DIA 19		
	8 Hs.	10Hs.	12Hs.	8hs.	10Hs.	12Hs
templado						
frío		x	x	x	x	x
caliente	x					

Se termina la semana y se cuestiona al grupo: ¿Qué día hizo más frío? ¿Por qué hace más calor durante el día?. Los alumnos observarán una ilustración sobre la inclinación de los rayos del sol a la tierra y su relación con la temperatu

ra. Se realizarán algunas preguntas sobre montañas y volcanes que conocen, el porqué tienen nieve, si es más frío y porqué. Se debe explicar que el aire se calienta con los rayos solares, que en los lugares altos hay menos aire por lo tanto menos calor.

Se continuará cuestionando sobre que otras características componen al tiempo. Para que los alumnos comprueben el mecanismo por la que se producen corrientes de aire deberán observar ilustraciones pero sobre todo realizar el siguiente experimento.

Se coloca dentro de un frasco con papel y se le prende fuego inmediatamente se tapa con otro frasco con tapa y que tenga dos perforaciones. Los alumnos al observar tratarán de contestar las siguientes preguntas: ¿Qué temperatura tendrá el aire del frasco de arriba con respecto al aire del frasco de abajo? ¿Por qué subirá el humo? ¿Qué temperatura tendrá el humo con respecto al aire del frasco de arriba? ¿A dónde se dirige el aire caliente? ¿Y el aire frío?

Se llegará a la conclusión que cuando se ponen en contacto dos masas de aire de diferente temperatura, el aire caliente sube y el frío baja. El maestro puede invitar a los niños a que investiguen la dirección e intensidad del viento en diferentes horas del día, mediante dejar caer paja, observando hacia dónde cae, humedecer un dedo para localizar de

que lado ocurre el enfriamiento producido por el viento o --
soltar un globo de gas y observar hacia donde se dirige.

La dirección del viento se puede indicar tomando en cuenta los puntos cardinales: por ejemplo, el viento soplaba del norte.

Se visitará o construirá un pluviómetro para registrar la cantidad de lluvia que cae en un día y una semana en cada estación.

El maestro debe guiar para que observen el papel que juegan el viento y la lluvia en el tiempo y como cambian con el clima del lugar donde viven. Se realizarán las conclusiones de manera personal y se leerán al grupo.

El pluviómetro se conseguirá de la siguiente forma: se busca un frasco que tenga la boca del mismo tamaño que la base, se le pone un poco de aceite para que no se evapore el agua que le caiga. Se deja ahí todo el día, con una regla se mide el agua que se juntó en el frasco, se registra y se deja vacío.

Evaluación

La evaluación se realizará con la intención de conocer si los alumnos distinguieron la diferencia entre clima y -

tiempo, si el objetivo a lograr se cumplió, hasta que nivel se logró y para buscar otras actividades que sean una alternativa más para llegar a la meta propuesta en la estrategia.

Para la evaluación, los criterios de: participación en discusiones grupales, investigaciones realizadas, material construido y conclusiones obtenidas serán los más importantes a evaluar.

A discusiones grupales, investigaciones o experimentos realizados y material conseguido o construido se les asignará de 1 a 2 puntos y a las conclusiones obtenidas se asignarán de 2 a 3 puntos. Se suman los puntos y se obtiene la calificación. (Anexo 6)

"Vamos al campo"

Objetivo: Conocer a los animales en su medio ambiente natural.

Desarrollo

Se hace una invitación al grupo para que observen a los animales en el propio lugar que habitan. En esta excursión los alumnos llevarán frascos transparentes para coleccionar algunos animales y lápiz y cuaderno para anotar las observaciou

nes. Los animales acuáticos se pondrán en un bote con agua.

Antes de separarse el grupo, el maestro dará algunas indicaciones que ayudarán a una mejor labor en su colección de animales. Asomarse debajo de las piedras, observar debajo de la corteza de los árboles y buscar entre las plantas que crecen dentro del agua.

También los alumnos anotarán las observaciones realizadas sobre animales que no puede coleccionar como son: pájaros y víboras, así como el animal mas grande que vieron, el más veloz y los que viven en los árboles o madrigueras.

Cada animal encontrado se dibujará en su cuaderno, que forma, tamaño y color tiene, donde se encontró y si da luz del sol, si es húmedo, caliente o fresco y que plantas hay; si había más animales o estaba solo y de que crees que se -- alimenta. Anotar los cambios que presenta el animal después de estar un rato en el frasco o bolsa.

De regreso a clase se cuestionará a los alumnos en como conservar mejor los animales coleccionados. Se concluirá que peces y ranas se pueden conservar vivos en recipientes con agua y hierbas que había en el lugar en que se coleccionaron, los chapulines, gusanos o caracoles se conservan vivos en un frasco con tierra, agua y plantas y una tela como tapa. Los animales muertos se pueden conservar en alcohol o formol.

Evaluación

La evaluación se realizará mediante la observación del maestro tomando en cuenta criterios como: interés, animales dibujados en su cuaderno, participación en los cuestionamientos, cooperación con sus compañeros, animales colectados y justificación de las formas de conservación de animales.

Se dará un valor de 1 a 5 a cada aspecto y se sumarán en un cuadro para obtener el total. Después se divide entre 3 y se obtiene su calificación. (Anexo 7)

Materiales: Cuaderno, lápiz, frascos, bolsas, redes, colores

"El rincón científico"

Objetivo: Construir un museo con materiales reunidos de recolecciones que hayan hecho los alumnos.

Desarrollo

Se les pide a los alumnos, reúnan todo lo que recolectaron en sus paseos y visitas al campo.

Cuando ya esté reunido todo, se procede a clasificar las cosas y a determinar en que lugar se pondrá.

Tomando en cuenta que debe ser un lugar donde no haya mucho movimiento para que se puedan conservar, se propone un rincón del salón, al cual el alumno llama "rincón científico" cuyo nombre es aceptado por sus compañeros.

Los alumnos empiezan a poner un apartado con un letrero de animales, otro cartel con plantas, otros diferentes tipos de tierra, rocas, etc. El maestro lo ayuda cuando se les presenten dudas.

Se sugiere realizar investigaciones sobre lo que tienen, para, si alguien visita su pequeño museo tenga una información más completa de lo que haya interesado ahí, por lo cual el maestro sugiere se dividan los títulos de los apartados y cada equipo investigue sobre lo que le tocó.

Esta actividad será útil para diferentes temas, no solo de Ciencias Naturales, sino de otras áreas del conocimiento, ya que ahí se encuentran algo relacionado.

Evaluación

En la evaluación será tomando en cuenta la participación del alumno, en cuanto a investigación, clasificación, iniciativa, etc. por parte del maestro. Los alumnos del grupo evaluarán a sus compañeros de equipo.

"El calor y la temperatura"

Objetivo: Diferenciar entre calor y temperatura.

Desarrollo

Cuando se inicia una clase en verano, es común que los niños digan expresiones como; tengo calor o en invierno cuando los resfriados se presentan dicen que tienen temperatura, el maestro puede aprovechar esta situación para cuestionar al grupo con preguntas como: ¿Será lo mismo calor que temperatura? ¿En qué son diferentes? ¿Por qué sentimos calor? --- ¿Cuándo sentimos frío, tenemos temperatura? ¿Con qué se mide el calor, el frío y la temperatura?. Se da oportunidad a -- que los niños participen y se realicen discusiones grupales sobre los cuestionamientos realizados. Se complementan las respuestas anteriores y se procede a conseguir material para observar lo frío y lo caliente de la materia, se pondrán --- tres recipientes, uno con agua hirviendo, otro con hielo molido y el último con agua de la llave; se pondrá un termómetro en un recipiente y se anota los grados que marcó, se pasa al siguiente y así hasta el tercero.

Se cuestionará a los alumnos en la diferencia de grados centígrados. Se observará por el maestro si los niños no se dan cuenta que el agua hirviendo marca 100°C ., el hielo 0°C y el agua de la llave marca de acuerdo a la temperatura del ambiente.

Se realizará una plática donde se mencionará al grupo que la temperatura es la medida del promedio de la velocidad de las partículas del agua. Entre más rápido se muevan las partículas en la materia más alta será la temperatura.

Entonces la temperatura es la medida de lo caliente o --frío de la materia. Se propiciará que los alumnos nombren los diferentes termómetros en cuanto a forma-color y lugar donde se colocan a las personas así como en que otras partes u objetos se utilizan termómetros y para que motivo.

Se mencionarán por alumnos o maestro termómetros de plástico que se ponen en la frente, los que usan sonda pequeña, donde se puede leer la temperatura en una pequeña pantalla o en un indicador en forma de esfera. Se tomarán la temperatura que más se repite y concluir cual es la temperatura normal de las personas.

Para que los niños comprendan la diferencia entre calor y temperatura se buscará el material necesario que si no se puede llevar a la escuela se traslada al grupo a una casa cercana en un cuarto pequeño; se necesita una tina grande y una taza, ambas llenas de agua hirviendo, las cuales tendrán la misma temperatura y las partículas de agua de cada una se moverán a la misma velocidad. Esto se comprobará cuando uno de los niños tome la temperatura rápidamente de el agua de los dos recipientes y les haga saber a sus compañeros el resultado.

Enseguida el maestro preguntará al grupo en voz alta sobre cual es la temperatura de uno y otro recipiente, que si en cual habrá más calor y por qué, propiciando una confrontación de opiniones las cuales se realizarán ante el grupo. Si se cree necesario se forman equipos previamente a la confrontación de opiniones y estas se dan a conocer como equipo.

Se dará el tiempo para la discusión grupal o por equipo hasta que se tenga el punto de vista del equipo o de los integrantes del grupo de manera individual.

Se realizará el intercambio de opiniones de los niños - con la guía y complemento del maestro. Se concluirá que la diferencia estará en que hay muchas más partículas en la tina que en la taza, que el agua de la tina puede calentar el aire de un cuarto pequeño y el agua de la taza tiene poco -- efecto sobre el aire de un cuarto. Por lo tanto el agua de la tina tiene más calor que el aire de la taza aunque tengan la misma temperatura y además se enfría más rápidamente el agua de un recipiente más pequeño. Los alumnos estarán du--rante toda la actividad tomando anotaciones sobre lo observado y al final escribirán las conclusiones obtenidas por el - grupo.

Evaluación

La evaluación consistirá en tomar en cuenta algunos cri

terios como: interés del alumno, participación en el trabajo y justificación de las conclusiones. Se le dará al interés y a la participación valores de 1, 2 y 3 que significa el 1 deficiente, el 2 regular y el 3 bien; en conclusiones valores de 2, 3 y 4; el 2 es deficiente, el 3 regular y el 4 es que hizo bien su trabajo. Se suman los puntos obtenidos de los tres aspectos y se obtiene una puntuación total. (Anexo 8).

"El calor de la luz del Sol"

Objetivo: Que los niños reflexionen sobre como calienta materia en la tierra el Sol.

Desarrollo

La actividad debe iniciar con comentarios de los niños sobre el calor o el maestro provocar que esto suceda para -- que se genere un ambiente de interés motivados por conocer sobre el tema.

Se hacen preguntas al grupo como: ¿En un día frío te ha calentado alguna vez el sol? ¿Si desaparecía el sol bajo una nube sentías frío? ¿Por qué ocurrió esto? ¿Cuándo hace calor con qué nos protegemos?

El maestro como guía de los trabajos del grupo va a pro

piciar a que los alumnos participen en la discusión grupal. Se comentará sobre los materiales que utiliza el hombre para protegerse del sol y de que forma aprovecha el calor solar.

Se buscará un carro cerrado que ha estado en el sol para que los alumnos suban y se preguntará ¿Por qué estaba tan caliente el carro?. Se visitará un invernadero para observar el funcionamiento, se cuestionará al grupo sobre el porqué tiene vidrio si la temperatura es igual dentro o fuera del invernadero y por qué.

Al regresar a la escuela los niños realizarán una investigación para comprobar si el vidrio atrapa el calor. El material necesario es un frasco de vidrio con tapadera y dos termómetros. Se hace una tabla como la que se muestra a continuación para llevar las anotaciones necesarias.

Hora	temperatura dentro frasco	temperatura dentro frasco
0 min.		
5 min.		
10 min.		
15 min.		
20 min.		

Se coloca un termómetro dentro del frasco bien tapado y se pone al sol. El segundo termómetro se pone junto al frasco y se leen ambos termómetros cada cinco minutos y se anotan las temperaturas en el cuadro.

Los alumnos después de haber realizado la investigación

serán cuestionados por el maestro ¿Qué pasó con la temperatura del frasco después de los 20 minutos? ¿Y con la temperatura fuera del frasco? ¿Cuál temperatura se elevó más? ¿atrapó el frasco el calor del sol? ¿Por qué?

Se concluirá en que el sol emite otras formas de energía, además de luz, no se pueden ver pero se trasladan en ondas y que una de estas formas de energía se convierte en calor al hacer contacto con la materia. El cuerpo humano está hecho de materia y cuando las ondas de energía del sol hacen contacto con el cuerpo se calienta.

Evaluación

La evaluación comprenderá la participación en cuestionamientos, interés, colaboración en la investigación y respuesta por escrito de las preguntas de la investigación realizada. Se dará una puntuación de 1 y 2 para cada criterio el 1 indica regular y el 2 bien, se suman y se obtiene la calificación. (Anexo 9).

"Como guardar el calor"

Objetivo: Que los niños lleguen a conocer los materiales que conservan mejor el calor.

Desarrollo

Se inicia la actividad con comentarios en el grupo sobre la actividad anterior, se propiciará que se comente de los diferentes materiales que utiliza el hombre para protegerse del calor o para guardar calor mas tiempo. Los alumnos participarán nombrando el material, si es bueno o no para conservar calor y donde se utiliza. Se hará una lista de materiales y su uso. Se preguntará al grupo por parte del maestro que si se podrá comprobar si los materiales conservan el calor y cual lo hace mejor.

Los alumnos propondrán las formas de comprobar que conozcan o se imaginen, se escogerá la mejor opción surgida en el grupo o el maestro auxiliará proponiendo este experimento.

Se conseguirán 5 frascos idénticos con tapa, agua caliente, cuatro termómetros, cinta adhesiva y pedazos de tela de algodón de lana, poliester y lámina delgada o papel aluminio. Se realizará una gráfica como la siguiente:

Temperatura del agua	al principio	después de 30min.
frasco envuelto con algodón		
tela de lana		
poliester		
papel aluminio		
sin envolver		

Se llevarán los cuatro frascos con agua caliente, se colocará un termómetro en cada frasco asegurándose que las temperaturas sean parecidas y anotándolas en la gráfica. Se ta

pan bien los frascos envolviendo cada uno con las diferentes telas y con el papel aluminio asegurándolas con la cinta --- adhesiva.

Se cuestionará a los alumnos sobre la actividad realizada con preguntas como: ¿Conservarán los cuatro frascos la - misma temperatura, por qué? ¿Cuál tela creen que conserve -- más el calor? ¿Por qué? ¿Qué sucederá con el agua del frasco que no está envuelto?

Se desenvuelven los frascos después de 30 minutos, se mira lo que marcan los termómetros y se escriben las temperaturas en las gráficas.

Se realizará una conclusión grupal del trabajo donde se aclare que la tela que cubre el bote en la cual la temperatura del agua bajó menos fué la mejor aislante y que la tela - que cubre el frasco y que la temperatura bajó más es el peor aislante.

Se realizará una plática sobre los materiales que se -- usan en casas, coches y en otras partes, si son buenos ais-- lantes y si están bien utilizados.

Evaluación

La evaluación tomará en cuenta la participación en co-- mentarios y conclusiones del alumno, el interés para reali-

zar la actividad y disposición para hacer posible el trabajo en cuanto a conseguir y manipular material. Se dará el valor de 1, 2 y 3 al interés y disposición respectivamente y 2, 3 y 4 a comentarios y conclusiones; el 1 significa deficiente el 2 regular, el 3 bien y el 4 muy bien. Se sumarán los puntos para adquirir la puntuación final la cual indicará lo siguiente: 6 y 7 regular, 8 bien y 9 y 10 muy bien.

"Vamos a conocer"

Objetivo: Que los alumnos conozcan como se utiliza la electricidad y el magnetismo.

Desarrollo

Se inicia por medio de una discusión grupal donde se comentará lo que es la electricidad. El maestro preguntará al grupo en que utilizamos la electricidad y el magnetismo, si se pueden ver y que beneficios nos dá.

Se realizará una lista por los alumnos de las formas o parte en que utilizamos la electricidad y el magnetismo.

Se realiza una lectura que su contenido sea referente al tema abordado. se mencionará por el grupo las máquinas que conozcan y que tengan algo de electricidad y/o magnetismo. Se realizarán las siguientes preguntas a los niños por

el maestro: ¿Has usado alguna vez un imán? ¿en qué? ¿Qué sucedió?. Se dará el tiempo necesario para comentarios para luego el maestro propiciar una actividad que los niños realizarán: se necesitan dos barras magnéticas (imanes rectangulares), un pedazo de cartulina delgada y limaduras de hierro. Los imanes pasarán a manos de cada niño para que lo vean, lo toquen, señalen los polos de cada imán y los junten.

Se pone una barra magnética en una mesa, se cubre el imán con un pedazo de cartulina, se salpica la cartulina con limaduras de hierro, golpea cuidadosamente un lado de la cartulina, observar el diseño que formaron las limaduras de hierro y hacer un dibujo de lo observado.

Con cuidado colocar el otro imán debajo de la cartulina. Los polos norte de cada imán deben estar juntos. Golpear levemente un lado de la cartulina. Hacer un dibujo del nuevo diseño. Ahora coloca los imanes para que el polo norte de uno este junto al polo sur del otro imán. Se vuelve a golpear la cartulina y se hace un dibujo del nuevo diseño de las limaduras.

En cada uno de los cambios del imán el maestro cuestionará a los alumnos en cuanto a qué forma tomaron las limaduras de hierro. Se concluirá que las limaduras de hierro se alinean por el campo magnético del imán y que la forma que presentan las limaduras en cada caso son diferentes porque los polos iguales se repelen y los polos diferentes se atraen.

y su campo magnético cambia.

Se seguirá con una actividad para observar y sentir la fuerza de la electricidad. Se necesita un lapicero y cortar papelitos de una hoja de su cuaderno. Se frota el lapicero en el pelo y se procede a levantar los papelitos con éste.

Se pregunta a los niños ¿Qué sucede? ¿Por qué se levantan los papeles? ¿Qué fuerza es? ¿Es igual esta fuerza a la del imán?.

Se realiza una complementación de las respuestas de los niños por el maestro y se señalarán aparatos sencillos que tienen las fuerzas magnética y eléctrica (timbre eléctrico y motor eléctrico). Se motivará a los niños para que de manera individual y con la guía del maestro construyan un electroimán. Se enrolla alambre de cobre 90cm. aproximadamente en un clavo grande. Es importante asegurar darle por lo menos 20 vueltas al clavo.

Después sujeta los extremos del alambre a las terminales de una pila y ya que está usa tu electroimán para levantar clips, alfileres y otras cosas pequeñas de hierro o acero. Se pregunta a los niños ¿Cómo podrías hacer más potente tu electroimán sin usar otra fuente de electricidad?. Se dará tiempo para que puedan responder y se forme una confrontación de opiniones. Se concluirá que para que un electroimán

sea más potente se necesita dar más vueltas al alambre en el clavo. Si el clavo es de acero se magnetiza permanentemente. Los electroimanes por lo general se montan en forma de herradura y que se utilizan en muchos aparatos por ejemplo: teléfono, timbre eléctrico y medidores eléctricos.

Evaluación

La evaluación se realizará de manera permanente utilizando criterios como: participación en discusiones grupales, interés y participación en el experimento de imanes y limaduras de hierro y en la construcción del electroimán. Se les asignarán los siguientes valores. Discusiones grupales 1, 2 y 3, experimento 1, 2 y 3, construcción del electroimán 2, 3 y 4. Se tomará un valor de cada aspecto a evaluar en los alumnos y se sumarán. La puntuación total obtenida significará lo siguiente: 4 y 5 deficiente, 6 y 7 regular, 8 y 9 bien, 10 muy bien. (Anexo 10)

"Todos a construir"

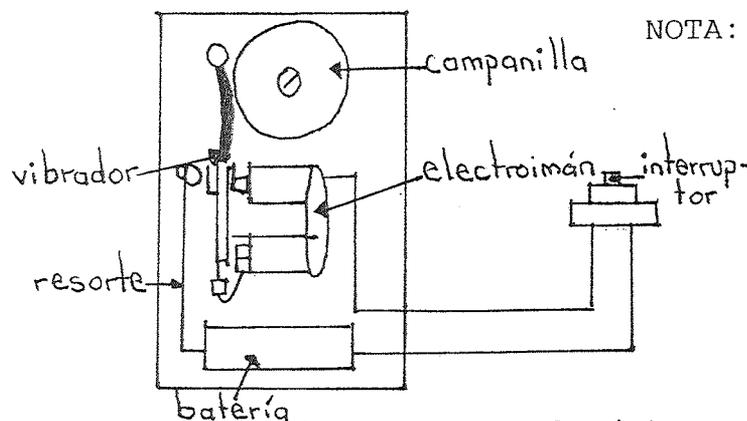
Objetivo: Los niños identificarán la aplicación del electroimán.

Desarrollo

En esta actividad se utiliza material de la estrategia

anterior. Se inicia con cuestionamientos del maestro a los niños sobre el magnetismo y la electricidad. Se realizarán preguntas como: ¿Es lo mismo electricidad que magnetismo? ¿En qué son diferentes? ¿En qué se aplica una y en que otra? ¿Cuándo se utilizan las dos? ¿Por qué se llama electromagnetismo?

Estas preguntas se pueden contestar entre el grupo al momento de realizarse o ser un trabajo de investigación extra clase de un día anterior. Se comentará por parte del maestro algunas situaciones del uso del electroimán, los alumnos enlistarán el nombre de los aparatos donde se usa el electroimán y se les propone la construcción de un timbre eléctrico por equipo o grupal. El maestro presenta un diagrama de un timbre eléctrico para conocer sus partes, como funciona y que material se necesita.



NOTA: Es importante aclarar que algunas partes para hacer un timbre se compran ya construídas.

Se comenta al grupo que el timbre eléctrico es una de las aplicaciones mas sencillas de los electroimanes, que al oprimir su botón se cierra el circuito y la corriente eléctrica circula a travez de su electroimán para magnetizarlo, con el fin de que atraiga la varilla que golpea con un marti

llito, la campanilla, pero al moverse la varilla también se interrumpe el circuito de la corriente, el electroimán queda sin magnetismo y entonces por medio de un resorte la varilla vuelve a su posición inicial, cerrándose nuevamente el circuito, a partir de este momento el proceso se repite rápidamente mientras se mantenga oprimido el botón del timbre.

Evaluación

La evaluación consistirá en la participación del alumno tanto en las discusiones como en la elaboración del timbre eléctrico, se le dará valores de 1 a 5 a cada aspecto y se sumarán, el total indicará lo siguiente: de 1-5 deficiente, de 6-7 regular, 7-8 bien y 9-10 muy bien. (anexo 11)

CONCLUSIONES

Después de todo el trabajo realizado se puede concluir que para que el niño logre una actitud científica es necesario que reflexione constantemente sobre las situaciones y fenómenos naturales que están a su alrededor, debe observar, cuestionar y manipular, aparatos u objetos diversos que impliquen avances científicos que estén a su alcance.

Es de gran importancia que los alumnos conozcan su medio ambiente natural, entender las causas y consecuencias de los fenómenos naturales y aportarlos a sus necesidades; para esto se plantean situaciones de aprendizaje que favorecen a una actitud científica que parten de experiencias previas de los alumnos y se basan en los intereses y necesidades de los niños.

El medio que rodea al alumno es también parte importante en el éxito o fracaso de la educación ya que si los niños tienen problemas familiares y económicos resultará un tanto difícil que se concentre en las actividades escolares.

En este caso los alumnos con los que se ha trabajado no tienen este tipo de dificultades por lo que se considera que se formarán más críticos y razonadores.

Un aspecto que ayuda al buen aprovechamiento es la opor

tunidad que se le da al maestro para modificar, adaptar o -- crear actividades que propicien una actitud crítica e investigadora en el alumno.

También puede surgir como una limitación ya que depende de la disponibilidad del docente para realizar las actividades ya que han sido redactadas de manera clara y sencilla -- aplicables en cualquier contexto.

Otra limitación sería el hecho de que algún niño en los que se presenta la problemática tuviera alguna deficiencia - física o mental lo cual quedaría fuera del alcance del maestro para poderlo resolver.

Es necesario para un buen aprendizaje que los alumnos observen, manipulen y experimenten constantemente, que confronten sus hipótesis con la realidad y así construyan su conocimiento.

Los alcances de este trabajo son muy amplias por diversas razones: en primer lugar y aún cuando el trabajo se analiza tomando en cuenta la problemática presentada en un grupo de quinto grado, las actividades de aprendizaje se pueden realizar en cualquiera de los grados de educación primaria, la única variante sería aumentar o disminuir el grado de dificultad de las actividades. Otra razón es que si las actividades se llevan a cabo con interés y de acuerdo a las maneras en que son propuestas darán resultados positivos. Para

finalizar si esto se alcanza, se estará dando un gran avance ya que se forjará una generación de ciudadanos con una actitud reflexiva e investigadora, responsables del uso constructivo de los conocimientos científicos y personas que conozcan, transformen y dominen el medio.

BIBLIOGRAFIA

- ANDION Gamboa. Mauricio. La investigación científica. Técnicas y Recursos de Investigación. SEP UPN México 1987
- ARREDONDO Galván, Martín. Procedimientos para propiciar el aprendizaje de las ciencias histórico-sociales. Ant. Medios para la enseñanza. SEP UPN México 1988
- DEVAL, Juan. La construcción del conocimiento en la enseñanza en la escuela. El método experimental en la enseñanza de las ciencias naturales. UPN México 1988
- ESTRATEGIAS en la enseñanza de las ciencias. Una propuesta - Ciencias naturales, Evolución y Enseñanza. UPN 1988
- FREINET, Celestín. La enseñanza de las ciencias. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales UPN México 1990
- GORTARI, Elí. Métodos y Técnicas. Técnicas y recursos de investigación V. UPN México 1990
- GUTIERREZ, Vázquez. Cuatro ideas sobre la enseñanza. Ciencias Naturales Evolución y Enseñanza UPN México 1990
- AJURIAGUERRE. de J. Estadios del desarrollo según J. Piaget. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. UPN
- MEDINA, Lozano Luis. Metodología. Métodos de investigación .
- MORENO, Montserrat. Problemática docente. Teorías del aprendizaje UPN México 1987
- PALACIOS, J. La cuestión escolar, críticas y alternativas. - Introducción a la ciencia y su enseñanza.
- RUIZ L. Estela. Reflexiones en torno a las teorías de apren-

dizaje. Teorías del aprendizaje. UPN México

S.E.P. Libros del maestro. México 1990.

ANEXO 1

NOMBRE	INTERES	ORGANI- ZACION	CREATI- VIDAD	INVESTI- GACIONES	CONCLU- SIONES	TOT
Juan Pérez	C	B	C	B	C	8

ANEXO 2

NOMBRE	CREATI- VIDAD	COLABO- RACION	ELABO- RACION DE AC- TIVIDA DES	SUGEREN- CIAS	EXPERIEN- CIAS	TOTAL
JUAN P	B	C	C	B	C	8

ANEXO 3

NOMBRE	OBSERVA- CIONES	REFLE- XION	INTE- RES	RELA- TO	TOT	AUTO EVA- LUA- CION	PUNUA- CION FINAL
Juan P.	2	2	3	1	8	7	7.5

ANEXO 4

NOMBRE	CONVER- SACION INICIAL	ESCRI- TURA	INTER- CAMBIO DE TEX- TOS	COMEN- TARIOS	CONCLU- SIONES	TOTAL
Rosa M.	2	2	1	1	2	8

ANEXO 5

NOMBRE	OBSERVACIONES REALIZADAS	ENTREVISTAS	INTERCAMBIO DE EXPERIENCIAS	TOTAL
Rosa M.	3	2	3	8

ANEXO 6

NOMBRE	DISCUSIONES GRUPALES	INVESTIGACION O EXPERIMENTOS	MATERIAL CONSTRUIDO O CONSEGUIDO	CONCLUSIONES	TOTAL
Mary P.	2	1	2	3	8

ANEXO 7

NOMBRE	INTE- RES	A. DIBU- JADOS	CUES- TIONA- MIEN- TOS	COOPE- RACION	A CO- LEC- CIONA- DOS	JUSTI- FICA-- CION	TOTAL
Pedro J	3	4	4	5	5	4	7

ANEXO 8

NOMBRE	INTERES D1 R2 B3	PARTICIPACION D1 R2 B3	CONCLUSIONES D2 R3 B4	TOTAL
José E.	✓	✓	✓	9

ANEXO 9

NOMBRE	CUESTIONAMIENTOS		INTERES		COLABORACION EN LA INVEST		RESPUESTA POR ESCRITO			TOTAL
	R 1	B 2	R 1	B 2	R 1	B 2	R 2	B 3	MB 4	
José E.		2		2	1			3		8
Leo R.	1		1			2		3		7

ANEXO 10

NOMBRE	DISCUSIONES GRUPALES	EXPERIMENTO DE LOS IMA-NES	CONSTRUCCION DEL ELECTRO-IMAN	TOTAL	ASIGNACION
Rosa V.	2	2	4	8	bien
Pedro R.	3	2	3	8	bien

ANEXO 11

NOMBRE	DISCUSIONES	TIMBRE	TOTAL	ASIGNACION
Rosa V.	4	5	9	muy bien
Pedro R.	3	4	7	bien