

COL. T
EUR.

04 MAR. 1999



GOBIERNO DEL ESTADO DE YUCATÁN
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN
UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL
UNIDAD 31-A MÉRIDA



EL MÉTODO EXPERIMENTAL: UNA ALTERNATIVA EN EL
APRENDIZAJE DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ALUMNOS
DEL QUINTO GRADO DE EDUCACIÓN PRIMARIA.

ISABEL DEL PILAR CABAÑAS ORTEGÓN

PROPUESTA PEDAGÓGICA PRESENTADA
PARA OBTENER EL TÍTULO DE
LICENCIADO EN EDUCACIÓN PRIMARIA

MÉRIDA, YUCATÁN, MÉXICO
1997

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc., Julio 4 de 1997.

C. PROFR. (A) ISABEL DEL PILAR CABAÑAS ORTEGON.
PRESENTE.


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

**"EL METODO EXPERIMENTAL: UNA ALTERNATIVA EN EL APRENDIZAJE
DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LOS ALUMNOS DEL QUINTO GRADO
DE EDUCACION PRIMARIA".**

Opción **PROPUESTA PEDAGOGICA** a propuesta del C. Profr. (a)
Ligia María Espadas Sosa Secretario (a) de esta Comi—
sión, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos es-
tablecidos al respecto por la Institución.

Por lo anterior, se Dictamina favorablemente su trabajo y se le
autoriza a presentar su Examen Profesional.

ATENTAMENTE,


GOBIERNO DEL ESTADO
SECRETARIA DE EDUCACION
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 31-A
MERIDA

MTRO. FREDDY JAVIER ESPADAS SOSA.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION.

22-4-01 mcc

ÍNDICE

	Página
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I. PREOCUPACIÓN TEMÁTICA.....	3
A. Problematización de la práctica docente en las Ciencias Naturales.....	3
B. El valor didáctico de la experimentación.....	6
C. La importancia de la experimentación en la escuela.....	9
D. Ubicación contextual de la preocupación temática.....	11
E. Propósitos de la propuesta pedagógica.....	13
CAPÍTULO II. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE FUNDAMENTAN LA PROPUESTA PEDAGÓGICA.....	15
A. Enfoque pedagógico de la función social de la escuela.....	15
1. El espíritu de la Pedagogía Freinet.....	18
B. El aprendizaje significativo en el período formal.....	21
C. El método de estudio de las Ciencias Naturales.....	26
1. El método científico.....	26
2. El método experimental.....	29
D. La cuestión de la práctica educativa en su perspectiva actual.....	32
E. Análisis del contexto social e institucional en el que se ubica la preocupación temática.....	36
CAPÍTULO III. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE SE PROPONEN PARA EL EDUCANDO.....	40

A. La planeación didáctica de la clase.	40
B. Procedimiento operativo de la estrategia.	44
CAPÍTULO IV. REFLEXIONES DEL PROCESO SEGUIDO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TRABAJO.	64
A. Descripción del seguimiento metodológico de construcción de la propuesta pedagógica.	64
CAPÍTULO V. RELACIONES Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA.	67
A. Relacion del contenido seleccionado con otras asignaturas del currículum del grado.	67
B. Resultados obtenidos de su aplicación.	68
CONCLUSIONES.	71
RECOMENDACIONES.	73
BIBLIOGRAFÍA.	75
GLOSARIO.	77
ANEXOS.	79

PRÓLOGO

La educación es el fin para alcanzar otros medios para el servicio del hombre, se necesita para cumplir con ese propósito, de un profesional con ética y responsabilidad que marche de acuerdo a los adelantos científicos y tecnológicos que día a día van sucediéndose, por lo que las nuevas generaciones necesitan prepararse para su mejor desempeño en la práctica docente.

De ahí que la actualización permanente del docente sea de gran importancia para poder guiar a los educandos a que construyan aprendizajes significativos de manera que los puedan relacionar con los fenómenos o cambios que suceden en su contexto.

Por eso, enfrentarse a los problemas educativos y encontrar la mejor solución, es reconocer los múltiples elementos que se interrelacionan en la trama educativa, como el contexto del alumno, sus formas de vida, trabajo y diversión, sus tradiciones y costumbres, el nivel evolutivo del niño, sus gustos, necesidades e intereses, que aunado a las expectativas que tengan sobre la necesidad de aprender, son necesarios para la obtención de aprovechamientos satisfactorios.

Para ello, la creatividad del docente como sujeto transformador es el elemento que hace posible ese aprendizaje por descubrimiento que toma como base esa experiencia infantil tan rica en conocimientos y experiencias que ha ido acumulando a lo largo de su existencia, por tanto, para la enseñanza de las Ciencias Naturales se prioriza la utilización del método experimental a fin de que los alumnos descubran por medio de la observación, la confrontación, la investigación y la experimentación, la verdad sobre esos fenómenos y cambios que suceden de manera natural o que son producto del trabajo del hombre.

El presente trabajo es el resultado de la relación que debe existir entre los

conocimientos teóricos adquiridos y la explicación práctica en el campo de la docencia, cumpliéndose así, uno de los propósitos de nuestra Universidad Pedagógica Nacional que en la carrera de Licenciatura en Educación Primaria, Plan 85, establece respecto a la formación que el docente debe tener, a fin de reconceptualizar su labor y elevar la calidad de la educación que se imparte a los alumnos.

Por consiguiente, abordo como propósito que mis alumnos construyan el conocimiento científico sobre algunas mezclas y sustancias, mediante un trabajo cooperativo, que le permita entender y explicarse los por qué de muchas situaciones o cosas que observa en su cotidianidad. Asimismo, esta aplicación permitirá desarrollar las relaciones interpersonales tan necesarias para dinamizar y armonizar la convivencia grupal, convirtiendo sus descubrimientos en ese algo motivante que los interese y lo ayuden a ampliar, comprender y mejorar sus marcos de explicación.

De esta manera, pretendo contribuir a la renovación del ejercicio de la docencia en el Quinto Grado de Educación Primaria con un trabajo que les permita descubrir un mundo maravilloso que tienen por delante.

INTRODUCCIÓN

La educación de nuestro tiempo se orienta a que el educando construya su propio aprendizaje con una visión científica, de manera que por su significación lo pueda relacionar y aplicar en el medio en el que se interrelaciona.

De ahí, que el trabajo aúlico deba ofrecer situaciones de aprendizaje que despierten el conflicto cognitivo, tan importante ahora para que las estructuras mentales funcionen en esa búsqueda por explicar esas hipótesis que el niño se formula sobre tal o cual fenómeno, que observa o experimenta.

Esta propuesta pedagógica conlleva en su esencia, vincular los principios teóricos sobre la forma y su aplicación en el trabajo cotidiano, tan ávido de una renovación creativa y transformadora, que brinde la calidad educativa de los aprendizajes desde el punto de vista científico.

En consecuencia se sugiere para guiar la enseñanza de las Ciencias Naturales, la utilización del método experimental por considerarlo como la mejor opción para trabajar la experimentación con los alumnos del Quinto Grado de Educación Primaria, para que desarrollen una actitud científica sobre mezclas y sustancias, que les sirvan como base para la construcción de nuevos aprendizajes.

Para la mejor comprensión de este trabajo, se estructuró en cinco capítulos con sus apartados correspondientes que explican el contenido de la propuesta los cuales menciono a continuación:

En el primer capítulo se plantea la problematización de la práctica docente respecto a la enseñanza de las Ciencias Naturales, así como el valor y la importancia desde el punto de vista didáctico de la experimentación en el aula escolar. También en éste, se delimita la ubicación contextual de la preocupación temática y los

propósitos que se pretenden alcanzar.

En el segundo realizo en primera instancia el estudio teórico que fundamenta el trabajo, destacando el aspecto que el docente debe desempeñar en la escuela, así como las aportaciones de Celestin Freinet, Jean Piaget, Montserrat Moreno y Ausubel, que sobre el proceso de enseñanza y el aprendizaje significativo versan. También se ubica la metodología de las Ciencias Naturales en donde el método científico y el experimental son explicados, destacándose la relación entre uno y otro, así como los principios que hacen posible su correcta aplicación, así como la educación en su perspectiva actual y el análisis contextual e institucional en el que se encuentra la preocupación temática.

El tercer capítulo incluye los experimentos que se proponen como solución en cada una de las sesiones que conforman la estrategia metodológica didáctica de la propuesta, destacándose la planeación, los propósitos a lograr, los recursos y la forma de cómo evaluar las actividades.

En el cuarto capítulo, hago un análisis del proceso seguido para la construcción de la propuesta pedagógica describiendo el origen, la forma de recabar información y la feliz consumación del mismo.

En el quinto y último capítulo detallo las relaciones del contenido seleccionado con otras asignaturas del currículum, así como los resultados obtenidos de su aplicación.

Al final se mencionan las conclusiones del trabajo alcanzado durante el desarrollo de la misma, así como las recomendaciones pertinentes para la aplicación del trabajo en otros grados y contextos escolares a fin de facilitar su práctica.

Por último, se enlista la bibliografía consultada, el glosario con la definición de algunas palabras plasmadas en el texto y los anexos que clarifican o comprueban el trabajo realizado.

CAPÍTULO I

PREOCUPACIÓN TEMÁTICA

A. Problematización de la práctica docente en las Ciencias Naturales.

La profesión de maestro exige una constante revisión y actualización de sus conocimientos. Así como el niño inicia su formación en la educación básica, media o superior hasta que concluye su ejercicio profesional. En la escuela el equipo docente debe funcionar, de tal manera, que se preocupe por ayudarse mutuamente y sobre todo que orienten sus acciones hacia la superación de los problemas educativos que se presenten cotidianamente. Por tanto, es este proceso de formación, cuya evolución iniciamos desde el primer día en que por primera vez nos enfrentamos a un grupo de individuos, del cual somos responsables; de ahí que la autocrítica, el deseo de superación y la necesidad de adaptar nuestra labor educativa a los distintos alumnos que conforman nuestro grupo escolar, con singularidades y características específicas y el saber aprovechar cada situación que interesa a los niños, no se aprende en los libros, sino en la práctica cotidiana y en cada momento de aprendizaje.

Por consiguiente, las políticas educativas deberían tener un propósito práctico y realista. Las reformas educativas al realizar modificaciones del currículum, se deben basar en planteamientos para buscar la manera de propiciar el desarrollo total del individuo, el aquí y ahora, sobre todo si pensamos en un futuro que amenaza con tantos cambios tecnológicos y políticos, de modo que cuando un alumno ingresa a un sistema como la secundaria la utilidad de los aprendizajes que recibió serán pobres en cuanto a su utilidad, en cambio resulta de suma importancia aquel

aprendizaje que recibió y le permite al niño adaptarse al medio que le toque vivir.

En la actualidad se hace notoriamente necesario organizar la enseñanza y la manera en que ésta ha de llegar al estudiante para que sea capaz de desarrollar al máximo sus capacidades. El profesor debe ser además de guía, facilitador, formador e impulsor del pensamiento crítico y reflexivo del alumno procurando despertar continuamente el interés por los contenidos programáticos orientados hacia su mejor formación a fin de que pueda afrontar y resolver satisfactoriamente los obstáculos que su entorno social le presente. De ahí la importancia de que el educando sea el sujeto de su propia actividad de aprendizaje.

Tan importante como la selección y ordenamiento de los temas u objetos de estudio, es la de un método de enseñanza adecuado para los mismos fines; que motiven la actividad del niño, mediante situaciones didácticas que le interesan, es el camino más fructífero en la enseñanza de las ciencias, especialmente en las Ciencias Naturales.

Por eso, para lograr mejores resultados deben ponerse en juego los procedimientos básicos del método científico, es decir, la observación y la experimentación.

Es importante señalar que la observación implica la intervención de la conciencia, esto es, darse cuenta del hecho a observar, es decir, el registro consciente de las percepciones, que constituyan la base de la observación. Esta es la fase inicial primordial de información acerca del medio que nos rodea y en relación con el cual, para conservar nuestra existencia, es necesario aprender a establecer relaciones adecuadas.

El niño, durante toda la vida escolar y en el transcurso de su existencia, las observaciones se acumulan, es decir, son registradas por el cerebro y forman la base de ulteriores procesos mentales, así como del propio saber; por algo se dice que el hombre sabe lo que ha sentido, de aquello que ha recibido sus sentidos y su mente ha registrado como tales percepciones.

Adquieren así gran importancia las condiciones estructurales y fisiológicas de los órganos de los sentidos, los que al actuar como órganos receptores, proporcionan directamente información de las condiciones del medio.

Los órganos receptores no trabajan independientemente, para que produzcan percepciones; no bastan ser receptores, los estímulos, se requieren para intervención de otras estructuras del sistema nervioso. Lo que se aprende y cómo se adquiere está en función de cómo se observa en sí, como de la aprehensión mental del objeto de estudio, como estímulo, o sea de la manera como es recibido y asimilado en la mente.

La observación puede efectuarse espontáneamente por el individuo o bien puede ser orientada hacia el objeto o fenómeno por la intervención de otras personas, el maestro.

Por consiguiente para que el aprendizaje sea significativo, es necesario que los nuevos conocimientos puedan ser relacionados en forma sustantiva y no arbitraria con lo que el sujeto ya conoce y que éste adopte una actitud activa para establecer las mencionadas relaciones, entonces para que ésta tenga lugar, deben darse tres condiciones, una de ellas se refiere a los nuevos conocimientos que se tratan de adquirir y las otras dos se refieren al sujeto:

- Los nuevos saberes que van a ser asimilados tienen que ser potencialmente claros; es decir, significativamente sustantivos y no arbitrarios para poder ser relacionados con las ideas relevantes que posea el sujeto.
- La estructura cognoscitiva previa del sujeto debe poseer las ideas sobresalientes que puedan ser relacionadas con los nuevos conocimientos.
- El sujeto debe manifestar una disposición hacia el aprendizaje, lo que plantea la exigencia de una actitud activa y la importancia de los factores de atención y motivación.

En la adquisición de la nueva información que se da en el aprendizaje significativo es un proceso que depende principalmente de las ideas relevantes que

ya posee el sujeto y se produce a través de la interacción entre la nueva información y las que ya existen en la estructura cognoscitiva.

De esta manera, los hechos y fenómenos tienen el valor de las cosas vividas y el conocimiento que de ellos se obtiene mediante la práctica experimental, se apoya en realidades comprobables y no en la palabra “autorizada o no” del maestro y del libro.

Considerando que como consecuencia de este proceso, el alumno va adquiriendo habilidades, actitudes, conocimientos y criterios de investigador, tan importantes para convertirse en un ser analítico, crítico y reflexivo, capaz de desenvolverse en su entorno y sobre todo, entender y explicarse desde el punto de vista científico los fenómenos o cambios que se producen a su alrededor.

B. El valor didáctico de la experimentación.

La escuela moderna propone para la enseñanza de las Ciencias Naturales el tanteo experimental, ya que esta actividad es apropiada para el desarrollo de la función de las hipótesis, aunque su relación con la experiencia casual u ordinaria y de los intereses del alumno, se orienta hacia el cuidado de reencontrar el conjunto de los conocimientos que implica un programa de formación. Habrá que encontrar una solución que satisfaga a la vez las exigencias de la formación y de la información. No existe ninguna dificultad en demostrar que hay que concebir el desarrollo de la enseñanza sobre el esquema mismo del método experimental.

Por tanto es necesario que parta de la observación y por ello mismo se desarrollan partiendo de los saberes y experiencias previas del educando, que sobre problemas de índole práctica posee; entonces, junto con el conocimiento fundamental se elaboran principios y leyes que la ciencia pone a su disposición y este planteamiento se prolonga a veces, hasta el conocimiento fundamental del

mismo.

Ciertamente se aprende a mirar, no sólo a ver, lo cual afirma la función sensorial y el desarrollo de actividades perceptivas; se traduce la realidad concreta a dibujos o palabras. En esta observación científica y de métodos hay que aprender no sólo a ver o mirar sino a seleccionar las informaciones, a relacionarlas entre sí, a conjeturar nuevas y a verificar su existencia.

En la actividad escolar se practican dos formas de observación, predominando naturalmente la observación dirigida, habilidad que dependerá del maestro, en el que la observación siendo inteligentemente dirigida, aparecerá como espontánea, ya que, ésta, es en la que se basa el interés que la motivación despierta en el niño. De esta manera se mantendrá la atención por lo que la adquisición del conocimiento se hará en forma más natural y fácil.

El maestro logrará mejores resultados si asume el papel de guía discreto, que lleva al niño a la contemplación directa de los fenómenos naturales que le rodean al poner especial cuidado en destacar aquellos que por serles familiares escapan a su atención hasta el extremo de que pasen inadvertidos.

Aún cuando mi experiencia demuestre que al niño no le interesan los detalles descriptivos de los fenómenos sino el resultado de éstos en los elementos activos de su entorno y en la entidad dinámica que recibe su organismo. La observación bien orientada, debiera tomar en cuenta el material del curriculum y la etapa de desarrollo del niño, así como los intereses inherentes a la misma.

Así, las observaciones iniciales que el niño realice, tendrán un carácter descriptivo; pero enfocadas a poner de relieve aquellos elementos de los fenómenos naturales o de los órganos de los seres vivos que más importancia tengan en su dinámica como ser biopsíquico-social.

Considero que es conveniente practicar la observación personal como la colectiva ya que la primera contribuye al desarrollo mental del individuo, así como la segunda que permite ser efectuada por grupos debidamente organizados, la

formación de hábitos de colaboración, solidaridad y organización. Por otra parte, esta dinámica propicia la confrontación de diversas opiniones cuando se rinden los informes de los trabajos efectuados por los equipos.

Tanto las observaciones como los experimentos, no deben circunscribirse al laboratorio de investigación. La experimentación como base de adquisición de conocimientos se practica conscientemente en numerosos hechos de la vida diaria. Para J. Dewey, la experiencia consiste tanto en la prueba como en el conocimiento siendo los factores esenciales del método experimental, ya que a través de éste, se forma una hipótesis en vista de la solución de un problema y luego se lleva a la práctica para ver su aplicación. Para este autor, la verdad o el valor de una experiencia depende de una relación observada entre lo que se ensaya con su resultado. Si los resultados concuerdan con las previsiones, la hipótesis se sostiene y si es verdadera o válida dentro de los límites de la experiencia. Modificar los ensayos futuros a la luz de los resultados anteriores es una actividad significativa e inteligente, donde el papel de la inteligencia es fundamental, por ello afirma: **“la inteligencia hace al hombre capaz de analizar las dos fases de la experiencia, el hacer y el experimento”**.⁽¹⁾

Cronológicamente los educandos de 5° Grado de Educación Primaria que ya se encuentran en el período formal, manejan el pensamiento lógico y abstracto del conocimiento o la verdad de una hipótesis, con la experimentación de los cambios físicos y químicos el niño se interesa por descubrir y reafirmar lo que supone que es o lo que va ocurrir. De esta observación hecha en el grupo a mi cargo he decidido investigar los fundamentos psicopedagógicos que tiene el método experimental en las Ciencias Naturales para corresponder de una manera profesional a los intereses de mis alumnos. De tal forma que mi planteamiento es el siguiente:

⁽¹⁾ Jean Chateau. Los grandes pedagogos. Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V. México, 1986. p. 23.

¿Cómo utilizar el método experimental en los contenidos de las Ciencias Naturales para propiciar un aprendizaje significativo en los alumnos del Quinto Grado de Educación Primaria?

C. La importancia de la experimentación en la escuela.

La función de la escuela debe estar encaminada a encauzar este proceso natural de construcción para llegar a traducir las explicaciones o nociones previas de los niños en conceptos, principios y verdades de carácter científico. Por eso, se debe considerar que éste es un proceso lento y gradual en el que los contenidos y las acciones didácticas van favoreciendo el desarrollo de una actitud de búsqueda propositiva hacia la explicación y clarificación de la realidad circundante.

En efecto, no basta con que el niño adquiera los instrumentos cognoscitivos, es necesario además que sepa utilizarlos. Pero si actualmente conocimos las estructuras del pensamiento infantil, en cambio, ignoramos a su funcionamiento.

¿Cómo utilizará el niño los instrumentos intelectuales, las nociones y operaciones mentales en situaciones en que deba proceder el mismo a una experimentación en lugar de limitarse a responder la preguntas formuladas por el experimentador?

¿Cómo actualizará las estructuras y qué función desempeñará cada razonamiento en el conjunto del proceso?

El trabajo de análisis operatorio de la experimentación se orienta con base en cuatro dimensiones que presentan características diferentes en cada uno de los niveles de desarrollo:

- ❖ El móvil de acción o finalidad y objetivos de conducta.
- ❖ La táctica o conjunto de pasos destinados a organizar la experiencia.
- ❖ La lectura de los resultados obtenidos de las acciones desarrolladas sobre los

objetos.

- ❖ Y la verificación o posibilidad de confrontar las previsiones con la lectura de la experiencia.

A partir de estas cuatro dimensiones se distinguen tres etapas en el desarrollo:

- a) Etapa de las técnicas imaginativas de los 4 a los 7 años aproximadamente.
- b) Etapa de las técnicas concretas de los 7 a los 11 años aproximadamente.
- c) Etapa de las técnicas científicas de los 11 años a los 15 aproximadamente.

Así mismo, entre los 11 a los 15 años las conductas experimentales adquieren un elevado grado de perfección, durante esta etapa, de manera significativa recibe el nombre de la etapa de las técnicas científicas, pues el objetivo de las acciones y manipulaciones son el establecimiento de leyes generales cuya pertinencia se intenta demostrar; la verificación de la supuesta influencia de estos factores se realiza sistemáticamente gracias al conocido método de hacer variar un solo factor a la vez mientras los restantes permanecen constantes; la lectura de los resultados se vuelve así un objetivo. Una vez más, estos progresos de las conductas experimentales son posibles gracias a la aparición del nuevo núcleo de estructuras mentales que caracteriza el pensamiento del adolescente: las estructuras operatorias formales.

Por lo tanto, el pensamiento formal se define como hipotético deductivo. Esta propiedad hace referencia al hecho de que los niños de este nivel colocados ante un problema o situación experimental que se trata de explicar, comienzan por construir un sistema de hipótesis que abarcan todos los factores posibles y proceden a continuación a una puesta a prueba sistemática de estas hipótesis con el fin de elegir la más adecuada a la situación que se quiere explicar.

El razonamiento hipotético, posee una estructura lógica que toma como contenido las hipótesis o enunciados que se refieren a los objetivos y no los objetos mismos como lo es el caso del nivel concreto.

S. Coll afirma que este pensamiento "es un sistema de operaciones con una leyes de composición que funcionan e integran un solo sistema, las transforma-

ciones de inversión y las transformaciones por reciprocidad, que caracterizan por separado los diferentes sistemas operatorio del nivel concreto.”⁽²⁾

Este pensamiento se caracteriza por la constitución de ciertos métodos de inducción experimental y sobre todo por la verificación sistemática; métodos que son solidarios de una nueva estructura operatoria fundada en la lógica de las preposiciones.

“A partir de los doce años, el niño aborda los problemas elaborando previamente un conjunto de hipótesis pertinentes, ya que considera todos los factores posibles, opera una disociación sistemática de los factores y en consecuencia, desarrolla una conducta de verificación adecuada”.⁽³⁾

De ahí la importancia por implementar en la planeación de las actividades metodológicas-didácticas situaciones en los que el educando pueda observar, experimentar, comparar, registrar, comentar, discernir y proponer soluciones.

D. Ubicación contextual de la preocupación temática.

La experiencia en la docencia, aunado al conocimiento teórico-metodológico sobre los principios pedagógicos que orientan las actividades a desarrollar para alcanzar mejores resultados de aprovechamiento, hacen posible en primer término renovar y valorar la práctica misma y por otra la de seleccionar y organizar los diferentes elementos que se interrelacionan en el proceso enseñanza-aprendizaje.

De esta manera al confrontar mi práctica con las sugerencias de aplicación del constructivismo, pude analizar y detectar que mi grupo escolar presentaba problemas para entender las situaciones de aprendizaje tales como: la observación de

⁽²⁾ Salvador Coll. “La génesis de las conductas experimentales”. En Psicología Genética y Pedagogía. U.P.N. México, 1988. p. 184.

⁽³⁾ *Ibidem*. p. 144.

fenómenos como el de la luz, el sonido, la recuperación de mezclas o los del ciclo del agua entre otras, no despertaban interés hacia la búsqueda de la verdad, de una explicación que satisfaga desde el punto de vista científico, de las cosas que observa a su derredor, de los elementos que utiliza y sobre todo de la forma de cómo suceden o se producen.

Por consiguiente, es de gran importancia para guiar la enseñanza de las ciencias naturales **“promover el desarrollo de una actitud que le facilite una aproximación clara y precisa de los fenómenos naturales y que le permitan comprender las repercusiones de éstos en su vida personal y comunitaria”**.⁽⁴⁾

De ahí que la creación de alternativas que faciliten la práctica experimental, dinamizan tanto la vida del aula como la del trabajo cooperativo y de las relaciones interpersonales, tan importantes, para el desarrollo del pensamiento, el intercambio de ideas y la discusión que son los elementos que construyen los conocimientos de manera significativa y desde el punto de vista científico.

Mi preocupación temática se ubican en el grupo escolar del Quinto Grado, Grupo “B” de la Escuela Primaria Urbana “Ricardo Flores Magón”, turno matutino. Tiene una inscripción de 27 alumnos de los cuales 11 son del sexo masculino y 16 del femenino. Las edades de los alumnos fluctúan entre los 11 y 14 años, siendo la mayoría de ellos de un nivel socioeconómico bajo.

Para la fundamentación teórica del trabajo se utilizan los principios del constructivismo de Jean Piaget, así como los principios de Celestin Freinet y de Jhon Dewey que hablan sobre la forma de cómo el educando realiza la experimentación para llegar al aprendizaje de manera significativa.

En cuanto a la asignatura de las Ciencias Naturales, se abordan los contenidos “métodos sencillos de separación de sustancias” y “mezclas homogéneas” y

⁽⁴⁾ S.E.P. Ciencias Naturales. Sugerencias para su Enseñanza. México, 1994. p. 15.

heterogéneas” pertenecientes al eje temático “Materia, energía y cambio” (5) , mismos que servirán para orientar las actividades de cada una de las sesiones que conforman la estrategia de aplicación a fin de que se sientan motivados y se interesen en los porqué de las cosas y en el trabajo por equipo que les permite llegar por medio de la experimentación al aprendizaje por descubrimiento, por lo que las situaciones didácticas deberán tener una relación que involucre intereses, formas de vida, elementos del contexto y sobre todo considerar la capacidad intelectual del educando para trabajar el o los contenidos que queramos que construya de manera fácil.

E. Propósitos de la propuesta pedagógica.

El método experimental ha sido atribuido a Bacon y quizá fue el primero en formular sus principios y leyes; pero ha sido empleado inconscientemente desde la más remota antigüedad. Generalmente, nosotros actuamos muchas veces como verdaderos experimentadores. Así por ejemplo: si nos ocupamos de las mariposas, la estructura y disposición de las alas, será objeto preferente de la atención de los alumnos; si de los chapulines, las patas saltadoras; si de los grillos, el aparato del canto; si un pez es nuestro objeto de estudio, se fijará la atención en sus aletas y su disposición de su cuerpo y así sucesivamente. Entonces es necesario formular nuevas estrategias para el trabajo docente; dicha planeación podrá ser sugerida por el maestro, pero será más conveniente que los alumnos intervengan en su elaboración, a fin de que basándose en sus intereses, despierten la atención y se dediquen a ponerlo en práctica con los recursos disponibles y con actividades más sencillas en relación con el objeto de conocimiento y a su etapa evolutiva.

(5) SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Educación Básica. Primaria. Plan y Programa de estudio. México, 1993. p. 86.

Aún cuando la situación problemática que se trate sea sencilla y accesible es importante plantear técnicamente la observación y la experimentación; de esta manera, el educando comenzará a construir hábitos de precisión y exactitud en la apreciaciones y juicios que emita como resultado de sus actividades, por lo que con este trabajo se pretende lograr:

La aplicación de estrategias utilizando la experimentación a fin de que los alumnos de mi grupo escolar construyan el conocimiento desde el punto de vista científico.

Propósitos que se pretenden alcanzar.

Que el alumno:

- ☉ Distinga los factores que desencadenan un fenómeno.
- ☉ Posea la aparición del espíritu científico.
- ☉ Argumente con claridad y precisión los resultados de sus observaciones.
- ☉ Utilice el método experimental.
- ☉ Relacione los aprendizajes construidos con otros conocimientos que suceden en su entorno vital.
- ☉ Utilice mezclas y sustancias en sus experimentaciones.

Estos lineamientos orientan la aplicación didáctica de las actividades a desarrollar para guiar la enseñanza de las Ciencias Naturales, como un movimiento innovador hacia una mejor calidad del proceso educativo y sus resultados de aprovechamiento que los tiempos y la sociedad exigen para su mejor desarrollo.

CAPÍTULO II

REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES QUE FUNDAMENTAN LA PROPUESTA PEDAGÓGICA

A. Enfoque pedagógico de la función social de la escuela.

S. Scmelkes señala con justa razón que las personas se desarrollan como tales cuando son capaces de crecer integralmente. Para desarrollarse es necesario tener conocimientos, gozar de una calidad de vida digna, ser respetados y aceptados. Pero hay algo quizá más importante que todo lo anterior: el desarrollo personal radica en descubrir el sentido de la vida que procede fundamentalmente de demostrarse a sí mismo la capacidad de transformar la realidad en el sentido en que uno cree que debe ser transformada, y de manera igualmente importante, en hacerlo en una forma congruente con los valores que uno quiere ver reflejados en esa realidad que contribuye a transformar. El mejoramiento afectivo genera una verdadera satisfacción de la vida. Por lo que es importante sostener que:

“Para mejorar la calidad de la educación que ofrecemos es importante proponernos satisfacer las necesidades y las expectativas de nuestros beneficiarios”.⁽⁶⁾

Así mismo, durante las próximas décadas, la transformaciones que experimentará nuestro país exigirán a las nuevas generaciones una formación básica más sólida y una gran flexibilidad para adquirir nuevos conocimientos y explicarlos creativamente.

⁽⁶⁾ Silvia Schmelkes. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. SEP. México, 1992. p. 104.

Estas transformaciones afectarán distintos aspectos de la actividad humana: los aspectos de trabajo serán más complejos y cambiarán con celeridad, serán mayores las necesidades de productividad y al mismo tiempo, más urgente aplicar criterios racionales en la utilización de los recursos naturales en la protección del ambiente, la vida política será más plural, la participación en las organizaciones sociales tendrá mayor significación para el bienestar de las colectividades, la capacidad de seleccionar y evaluar la información transmitida por múltiples medios será un requisito indispensable en todos los campos. Por ello, considero una necesidad educativa que se aprecia cada vez con mayor claridad como lo es, la de alcanzar un grado más alto de adaptabilidad de Planes y Programas frente a las poblaciones cuyas condiciones son distintas a las del alumnado que asiste a escuelas urbanas de organización regular.

El currículum actual, que coloca en primer plano el desarrollo de competencias intelectuales, la formación de actitudes y valores, ofrece amplias posibilidades para la selección de contenidos fundamentales, la flexibilidad en el uso del tiempo, la incorporación de actividades y temas de relevancia regional. De esta manera podremos contribuir a las metas trazadas por las autoridades, quienes expresan:

La meta es que al inicio del nuevo milenio la escolaridad de la población de 15 años de edad sea superior a los 7.5 años, contra los 6.5 en 1990 y que los indicadores de la educación básica en ese momento favorezcan que, en el año 2010 la escolaridad promedio de jóvenes de la edad referida sea cerca de 9 años, además de preescolar. ⁽⁷⁾

Aunque no se puede soslayar que el acceso a la educación se ha vuelto más equitativa, en el censo 1990 indica que **“en los grupos de 12 años en adelante, la**

⁽⁷⁾ Secretaría de Educación Pública. Programa de desarrollo educativo 1995-2000. México, 1996. p. 10.

proporción de mujeres que no asiste a la escuela es mayor que la de los hombres. En cambio en el grupo de 5 a 11 años, la inasistencia a la escuela, es igual. En el primer grupo por cada varón hay 1.2. mujeres que no lo hacen". ⁽⁸⁾

Esta inquietud resulta inaceptable en una sociedad que confiere derechos a hombres y mujeres. Se traduce en injusticias educativas intergeneracionales, por el papel crucial de la madre en la educación de sus hijos.

Diversas investigaciones demuestran que, debido al papel de la mujer en la procreación y los cuidados del hogar, el analfabetismo femenino se asocia con varios factores que reflejan y reproducen la marginación social. Entre ellas destacan elevados niveles de fecundidad, tasas de morbilidad y mortalidad infantiles y maternas muy altas, condiciones depauperadas de vida e incidencias de la desnutrición, insalubridad e inasistencia de los niños a la escuela y por consiguiente, bajo aprovechamiento escolar.

En este sentido, la función transformadora de la educación cobra significado, pues, las condiciones del sistema producen movilizaciones primeramente emotivas que aquél trata de canalizar mediante compensaciones reguladoras que lo mantienen estable pero que asumida por el docente responsable determina su concientización creciente. De ahí surgen las modalidades o alternativas que no sólo se transmiten por un proceso educativo que solo comprenden el adoctrinamiento, sino que también revelan nuevas formas transformadoras, a causa del carácter complejo de la educación, ya que el aprendizaje se da simultáneamente como una posibilidad creativa y transformadora.

Por lo anterior expuesto y haciendo un análisis de la pedagogía de Celestín Freinet como una didáctica renovadora, nos sirve para enmarcar la cuestión pedagógica del tanteo experimental.

⁽⁸⁾ Ibid. p. 24.

I. El espíritu de la Pedagogía de Freinet.

Muchas veces se ha planteado si no ha perdido validez un movimiento pedagógico surgido en los años veintes, han supuesto que probablemente, la pedagogía Freinet podría haberse superado por otras ideas pedagógicas más recientes que recogerían los aspectos cambiantes del pensamiento, cultura y los criterios pedagógicos.

Quienes plantean lo anterior, generalmente no se tratan de maestros, quienes afrontan día a día la tarea educativa. Las ideas de Celestin Freinet, continuadas por sus seguidores han ido recogiendo una experiencia incesante y enriqueciéndose continuamente con numerosas aportaciones que actualizan permanentemente su práctica y sus fundamentos.

Por el contrario, la pedagogía Freinet surgió en la práctica como la concreción de unas experiencias positivas contrastadas con éxito en el quehacer escolar. La pedagogía Freinet no consiste en unos libros que desarrollen unas ideas concebidas desde un escritorio o elaboradas en un laboratorio. Surgen con base a unos fundamentos establecidos por una profunda reflexión ante la realidad y a partir de unas ideas renovadoras, y de una práctica escolar que rehuye al intelectualismo, que busca explicarse con sentido común, que va concretando sus experiencias y estableciendo bases que puedan seguir todos cuantos deseen sinceramente una escuela diferente que marche a la par con la vida del niño.

Esta se considera una pedagogía viva, pues evoluciona con el continuo reflexionar, probar y avanzar hacia una nueva práctica pedagógica tratando de mejorar con la discusión, con la aportación de las experiencias de todos los maestros en la aplicación del método experimental.

Los primeros planteamientos de Freinet frente a la escuela se centran en que se halla desfasada en el tiempo y aislada de la realidad circundante, lo que la conducen a buscar los instrumentos que posibiliten hacer de la escuela lo que ha intuitido y entrevistado a través de las realizaciones que le han precedido

históricamente.

Para Freinet la escuela debe desechar el papel hegemónico del maestro y del verbalismo, por lo mismo, el trabajo escolar ya no puede girar en torno a la lección magistral, el cuaderno, la pizarra y el libro de texto, es necesario buscar los instrumentos que le permitan realizar la necesaria transformación. Y así surgen las primeras técnicas que pone en práctica: el texto libre y la prensa escolar, de las que se deriva el libro de la vida de la clase, la correspondencia interescolar y un trabajo que realizan los escolares de investigación y estudio educador y formativo.

Las cuales no son unas técnicas determinadas las que caracterizan el tipo de escuela moderna puesta en marcha por Freinet. Ni es la técnica en sí una finalidad, sino un medio un instrumento. Tampoco el empleo de una técnica o de varias técnicas significa la participación en el movimiento de escuela moderna y popular, porque estos medios materiales no bastan para transformar una escuela, si a la vez no existe en ellas un espíritu Freinet, es decir, por encima de las técnicas existe una pedagogía Freinet que es la que sustenta, constituye y da contenido al fundamento didáctico de su aplicación.

Lo que caracteriza la obra de Freinet, es la cooperación, permanente en todos los niveles. Entre los alumnos, entre las clases, en el compartir el fruto de la investigación y aprendizaje y el trabajo como valor de uso y no de cambio. Lo mismo en la relación de alumno maestro, en la que éste tiene un papel muy definido, de coordinador y de educador para la convivencia y la vida social. Y también entre los mismos maestros, porque viven en continuo contacto, intercambio de experiencias, poniendo en común sus problemas y sus soluciones construyendo colectivamente, cooperativamente a través de su práctica y de su experiencia razonada y debatida.

Por ello, la pedagogía Freinet se caracteriza como una pedagogía de la cooperación por la riqueza de las relaciones interpersonales que supone y la convicción de que sin estas relaciones no es posible la obra educativa.

Cuando desaparece la cooperación en todos los niveles cuando el educador pierde contacto con otros compañeros, el espíritu pedagógico se pierde, se cae en una práctica rutinaria de autosatisfacción, entonces, se desvirtúan las técnicas y la escuela deja de tener su impulso transformador, de manera que quien trabaja aislado, no alcanza los niveles educativos y termina por ceder a las presiones de las instituciones oficiales.

Otra de las características que distinguen la pedagogía es la teoría psicológica de tanteo experimental, proceso individual y colectivo de construcción de habilidades y conocimientos, de formación personal.

La vida y la realidad plantean problemas al niño, que resolverá por sus propios medios, aunque en ocasiones requiera de una participación del adulto. Lo esencial es que lo logre, porque el éxito es la plataforma que le permitirá ir mejorando cuando la técnica haya sido incorporada a sus estructuras mentales.

Se supone que cuando el individuo ni es sensible a las exigencias de su ser y a las solicitudes externas, las reacciones se producen mecánicamente y no tienen mayor trascendencia. Pero en el ser humano, principalmente intervienen una propiedad superior, intrínseca al individuo, resultado de las adquisiciones y habilidades: la permeabilidad a la experiencia, primer eslabón de la inteligencia.

El tanteo experimental, completado por el principio de permeabilidad a la experiencia, es un proceso general y universal. En el ser más evolucionado los tanteos puramente mecánicos pasan rápidamente hacia formas inteligentes de exploración. La rapidez y seguridad con que los individuos aprovechan intuitivamente los resultados de sus tanteos exploratorios depende de su capacidad y madurez intelectual.

Finalmente habrá que subrayar que la comprensión de estos procesos que constituyen la metodología natural del aprendizaje experimental conlleva una práctica pedagógica que se halla en la pedagogía Freinet.

Sería una ilusión grave creer que un cambio de educación conduciría a un cambio de la sociedad. Pero igualmente rechazamos la ilusión inversa de esperar que un cambio de orientación política produciría como por arte de magia la transformación del sistema educativo. No puede hacer revolución política si no está sostenida por una revolución educativa y cultural por la cual debemos trabajar sin tardanza. ⁽⁹⁾

B. El aprendizaje significativo en el período formal.

En 1963, Ausubel acuñó el término aprendizaje significativo para diferenciarlo del tipo memorístico y repetitivo. A partir de ahí, este concepto se ha desarrollado hasta constituir el ingrediente esencial de la teoría constructivista de la pedagogía actual.

Aprender significativamente quiere decir poder atribuirle significado al material, objeto de aprendizaje. La significación radica entonces en la posibilidad de establecer una relación sustantiva no arbitraria entre lo que hay que aprender y lo que ya existe como conocimiento en el sujeto. La atribución de significado solo puede realizarse a partir de lo que ya conoce mediante la actualización de los esquemas de conocimientos pertinentes para cada situación. ⁽¹⁰⁾

Lo anterior supone que los esquemas de conocimiento no se limitan a la simple asimilación de la nueva información. Implica siempre una revisión, modificación y enriquecimiento para alcanzar nuevas relaciones y conexiones que aseguran la significación de lo aprendido. Esto además permite el cumplimiento de

⁽⁹⁾ Joseph. "Una Pedagogía para el futuro". En Celestin Freinet. Revista de la UNESCO, 1989. p. 8.

⁽¹⁰⁾ Secretaría de Educación Pública. "La teoría de Ausubel". En El niño y sus primeros años en la escuela. p. 60.

las otras características del aprendizaje significativo: la funcionalidad y la memorización comprensiva de los contenidos.

Entendemos que un aprendizaje es funcional cuando una persona puede utilizarlo en una situación concreta para resolver un problema determinado, y además, que dicha utilización puede extenderse al abordaje de nuevas situaciones para realizar nuevos aprendizajes.

Bajo esta perspectiva la posibilidad de aprender siempre está en relación con la cantidad y calidad de los aprendizajes previos y de las relaciones que se han establecido entre ellos. Por esto, cuanto más rico y flexible es la estructura cognoscitiva de una persona, mayor es su posibilidad de realizar aprendizajes significativos.

También la pedagogía operatoria permite establecer las relaciones de contenidos programáticos y los conocimientos que suceden en el medio contextual del educando a fin de obtener un acercamiento tan necesario entre la experiencia adquirida y el proceso de construcción de los aprendizajes.

Esta relación, vincula como consecuencia a todos los aspectos del desarrollo infantil como bien lo señala Montserrat Moreno al abordar la problemática docente, dice: **“la pedagogía ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento a través de la relación que tiene con la realidad, por consiguiente, la construcción intelectual no se lleva a cabo en el vacío sino en relación con el mundo circundante”**.⁽¹¹⁾

También relaciona la práctica educativa en que sus aspectos intelectuales de convivencia social demostrando que la acción del niño precede a la concientización de la misma y que las explicaciones que recibe del adulto son asimilados por su propio sistema de comprensión y deformadas por ellos.

Por tanto, consideramos que la presente propuesta pedagógica tiene el

⁽¹¹⁾ Montserrat Moreno. La pedagogía operatoria. Edit. Laia. Barcelona, 1983. p. 384.

sustento pedagógico adecuado, el método experimental, en los alumnos de quinto grado de educación primaria, en la inteligencia de que entre más pronto se propicie esta alternativa mejores procedimientos habrán conseguido para su propia educación.

“Hacia los 14 y 15 años de edad, aparece el verdadero razonamiento experimental y conduce a la resolución del problema: la proporcionalidad es anticipada antes de la construcción final; a partir de entonces las proporciones se deducen de la figura de conjunto conforme a esta hipótesis”. ⁽¹²⁾

La pregunta a resolver es ¿Cómo llega el sujeto a obtener este resultado? Para Piaget este proceso sigue los siguientes pasos:

- ◇ Toda actividad experimental se inicia con una observación de la situación: el sujeto ve los hechos con la intención de ordenarlos. La construcción es la elección de relaciones percibidas y la articulación de estas relaciones, lo cual deriva de la iniciativa del sujeto que a la vez es orientada por la estructura objetiva de la situación.
- ◇ La hipótesis procede de una representación del sujeto y expresa una estructura de lo real. Es una invención del sujeto, pero esta invención no es otra cosa que la construcción de lo que puede ser en el plano del objeto e integra lo que en él se ha percibido.
- ◇ Cuando el sujeto realiza la verificación tiene la iniciativa de relacionar, es decir, la concordancia entre las consecuencias obtenidas de la hipótesis planteada como principio y los hechos observados depende de la estructura misma del objeto: de ella depende la confirmación o la invalidez de la hipótesis y por tanto el objeto estructura al sujeto. ⁽¹³⁾

⁽¹²⁾ Louis Not. “Las relaciones del sujeto y del objeto en la actividad experimental”. En Las pedagogías del conocimiento. Fondo de Cultura Económica. México, 1983. p. 380.

⁽¹³⁾ Ibid. p. 380.

Esta situación se caracteriza por una estructura original que reúne las relaciones de inversión y de reciprocidad en el seno de un mismo sistema; en el plano científico ésta no consiste solamente en saberes: implica también a actitudes intelectuales.

Desde luego que esto ocurre en todo proceso de aprendizaje, pero es importante señalar algunas características de los jóvenes que cursan el quinto grado, a saber:

Aproximadamente entre los once y doce años de edad se produce otra transformación mental en el niño, pasa de las operaciones concretas a las formales.

Al inicio de esta etapa las operaciones alcanzadas durante el período anterior comienzan a ser transpuestas del plano de la manipulación concreta al de las ideas y se expresan únicamente por el lenguaje, sin apoyo de la percepción ni de la experiencia.

“Las operaciones formales aportan al pensamiento un poder completamente nuevo que logra liberarlo de lo concreto y le permite identificar a voluntad reflexiones y teorías”.⁽¹⁴⁾

Al pensamiento formal también se le conoce como hipotético deductivo, ya que es capaz de deducir las conclusiones que hay que sacar de puras hipótesis, sin necesidad de utilizar la observación directa. La novedad es que al liberar el pensamiento de los objetos concretos se vuelve posible construir cualquier tipo de relación o de clasificación.

Esta nueva combinación de elementos permite producir mentalmente todos los casos posibles con unos pocos elementos y puede además utilizar distintas estrategias para ir verificando factores, es decir, disociar los factores para determinar el efecto causal de cada uno de ellos en el resultado final.

⁽¹⁴⁾ Margarita Gómez Palacio. Período de las operaciones formales, p. 59.

Los esquemas operatorios formales son las operaciones combinatorias, las proporciones, la coordinación de los sistemas de referencia y la relatividad de los movimientos, la noción de correlación, las compensaciones multiplicativas que permiten comprobar la conservación del volumen y la formas de conservación que van más allá de la experiencia. ⁽¹⁵⁾

Para concluir es preciso señalar que el desarrollo infantil puede inscribirse como un camino progresivo en busca de una mayor dependencia de principios lógicos y de una independencia cada vez mayor, respecto de la realidad inmediata. Conforme se va produciendo el desarrollo, el sujeto va interiorizando más y más la realidad consiguiendo así independizarse de las relaciones objetivas por modelos afines que ha construido en la mente.

En el ambiente de la clase, se observa como el adolescente se separa emocionalmente de su familia y físicamente también, pues permanece menos tiempo en el hogar. En esta edad le interesa mucho más estar en contacto con el mundo exterior que ha descubierto surgiendo en él, la necesidad de pertenecer a grupos nuevos.

Centra su atención en la búsqueda de un reconocimiento entre su grupo de iguales a través de actividades grupales como el deporte, el trabajo de equipo y las relaciones de pareja, aunado a su forma de vestir, pensar y vivir que son propios de su generación.

La identidad grupal adquiere mucha importancia; el muchacho piensa que actúa en grupo, hasta que, a través del proceso de adquirir varias identificaciones con diversos grupos (que pueden ser interacciones muy productivas), puede lograr su propia identidad e individualidad.

Lo anterior permite y contribuye a su desarrollo progresivo, pues permite al joven probarse a sí mismo en varios roles, al mismo tiempo que huye temporalmente de su familia, lo cual le ayudará a crecer emocionalmente.

⁽¹⁵⁾ SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. El niño y sus primeros años en la escuela. Op. cit. p. 59.

C. El método de estudio de las Ciencias Naturales.

I. El método científico.

El método científico es el camino a seguir para llegar a conocer la verdad en una determinada disciplina del saber humano. El método científico consiste en realizar cuidadosas observaciones y disponer de los mismos, de tal manera, que se establezcan un orden en los fenómenos observados, posteriormente se ha de encontrar una hipótesis o esquema conceptual que no solo explique los hechos ya observados sino también los nuevos; así mismo es el establecimiento de la causalidad del fenómeno, esto es, encontrar la relación de causa-efecto.

Un conocimiento adquirido mediante la aplicación del método científico, tiene el carácter de permanente, hasta que la observación y experimentación, permite el estudio del problema con más progreso.

En la actualidad, la aplicación del método científico, se puede reducir a una serie de etapas o pasos lógicamente relacionados que faciliten la investigación y permite llegar con menor esfuerzo y ahorro de tiempo al fin que se persigue.

También la observación y la experimentación cuidadosa, libres de prejuicios y realizadas en la forma más cualitativa posible, constituyen las bases del método científico y fuentes básicas de todos los conocimientos de la ciencia.

Las observaciones y experimentos pueden ser analizados o simplificados, con el fin de poner algún ordenamiento en los fenómenos observados. Después, las partes pueden sintetizarse para descubrir sus interrelaciones.

Sobre la base de los hechos observados se elabora una hipótesis; es decir una idea que intenta explicar la naturaleza del fenómeno que se estudia, estableciendo la posible relación de causa-efecto entre los diferentes aspectos que identifican el problema, es una explicación meramente teórica y supuesta del problema que se analiza y ésta sirve de guía para seguir la investigación.

Esta etapa del método científico es de extraordinaria importancia ya que, es la base del éxito en una investigación, así mismo, tiene el mérito de indicar que el camino estaba equivocado evitando errores en lo futuro.

Las hipótesis no son ni absolutas ni definitivas, pues casi siempre están sujetas a modificación o a nuevos planteamientos. Se puede asegurar que es una aproximación a la verdad en los términos en que las observaciones y el conocimiento de las ciencias posibiliten una nueva experimentación.

Cuando las observaciones y experimentos se repiten numerosas veces y comprueban o están de acuerdo con la hipótesis, los resultados pueden expresarse en términos matemáticos, se pueden predecir los resultados de otras observaciones o experimentos.

En resumen el método científico consiste en realizar cuidadosamente observaciones y establecer algún orden en los fenómenos observados. Luego se trata de encontrar una hipótesis o esquema conceptual, que no sólo explique los hechos observados, sino también los nuevos a medida que se vayan descubriendo.

En el intento de establecer relaciones de causa-efecto basándose en la hipótesis de trabajo, la experimentación adquiere gran importancia. Según el sentido común, experimentar es producir un fenómeno para observarlo mejor.

El investigador interviene en la producción del fenómeno, pudiendo además variar las circunstancias y combinar las condiciones de la producción, para descubrir lo que la simple observación no hace evidente, en toda experimentación es válido tomar en cuenta que:

- Se puede dividir el problema en tantos aspectos como se estime conveniente siguiendo la directriz de la hipótesis.
- Tomar en cuenta la opinión que difiera exactamente en el factor a investigar.
- No establecer ninguna conclusión hasta no obtener el control matemático de los resultados.

- En todo experimento se debe estar prevenido contra cualquier forma de parcialidad en lo que se refiere al objeto de experimentación.

Cuando la experimentación demuestra que la hipótesis es correcta y capaz de establecer predicciones válidas, queda elevada a la condición de teoría, principio o ley.

La observación y la experimentación, así como la interpretación de los hechos observados, o el resultado de los experimentos, han ido sufriendo modificaciones y constituyen el esfuerzo de todos aquellos que han contribuido al progreso de la ciencia.

La historia del conocimiento adquirido por el hombre se haya ligada al método científico. Se inició la aplicación de éste desde que el hombre comenzó a observar los fenómenos naturales y fue aprendiendo poco a poco, mediante la experimentación incipiente.

Fue William, iniciador del método experimental, quien sentó las bases para organizar la investigación. Gracias a la sistematización de las etapas en la aplicación del método, logró descubrir la circulación de la sangre.

Los filósofos que tuvieron influencia decisiva en la forma de proceder para averiguar la verdad son: Francisco Bacon y Renato Descartes; aún cuando las principales etapas del método de investigación seguidos por Bacon no son aplicables en la actualidad, una de ellas sigue teniendo valor y es la que se refiere a la colección de hechos.

Descartes expone el procedimiento que se propuso adoptar en sus propias investigaciones y que él expone de la siguiente manera:

- ❖ No admitir nunca nada como verdadero.
- ❖ Dividir cada dificultad bajo examen, en tantas partes como sea posible.
- ❖ Proceder siempre de la más simple y fácil a lo más complejo, aun a aquellos objetos que en estado natural no se presenten en una relación de antecedente y consecuente, esto es, buscar siempre las relaciones.

- ❖ Hacer enumeraciones tan completas y revisiones tan generales que puede considerar no haber omitido nada.
- ❖ Para este filósofo la verdad solo es verificable por la aplicación de estos principios. Esta filosofía ha sido una fuerza modeladora, que ha influido en el pensamiento científico.

Por consiguiente, en las Ciencias Naturales deben desarrollarse actitudes en donde el educando pueda:

- ✓ Predecir lo que puede ocurrir en ciertas situaciones.
- ✓ Aprender a comprobar sus ideas.
- ✓ Buscar explicaciones a nuevos problemas.
- ✓ Comparar situaciones para encontrar diferencias y semejanzas.
- ✓ Relacionar lo que aprenden en la escuela con lo que sucede fuera de ella.
- ✓ Poner en duda la información que reciben.

Por lo anterior, considero que los alumnos no solamente adquirirán conocimientos, sino que desarrollarán habilidades, destrezas y capacidades que le permitirán construir y aplicar sus aprendizajes.

En consecuencia en la aplicación de las actividades que conforman las sesiones de mi estrategia metodológica menciono también la aplicación del siguiente siendo parte del método científico.

2. El método experimental.

Es una estrategia para despertar el intelecto en el proceso de adquisición y construcción de nuevos aprendizajes, así como en la evolución y desarrollo del pensamiento lógico-matemático.

Aún cuando la experimentación es parte del método científico su aplicación en las Ciencias Naturales, orienta su aplicación en las siguientes etapas:

- ◆ Observación y experimentación, por medio de la elección del objeto de estudio, la recopilación de datos necesarios y el análisis de los mismos.

- ♦ Hipótesis, formular lo necesario sobre el objeto de estudio.
- ♦ Comprobación experimental, que es la verificación de las hipótesis formuladas para llegar a una conclusión.

Al hablar sobre la gran importancia que representa para la construcción científica de los conocimientos, Jean Piaget no dice al respecto que **“con el trabajo de experimentación, el alumno es el actor principal en la construcción de su pensamiento lógico; permitiendo a su vez consolidar los elementos sobre clasificación, seriación, correspondencia y reversibilidad”**.⁽¹⁶⁾

Por consiguiente, practicar la experimentación con los alumnos, posibilita la apertura de nuevas perspectivas que orientan la innovación de alternativas o procedimientos que permiten construir aprendizajes significativos sobre la realidad de los fenómenos y de las relaciones de causa-efecto que producen.

Las operaciones lógicas como la clasificación hacen que el educando pueda diferenciar los objetos y los sucesos, así como sus características particulares y propiedades. La seriación indica el poder hacer inferencias sobre la continuidad del proceso. La correspondencia establece deducciones en relación a las causas que observa, de tal manera que se da una mayor aproximación a la noción de causa, a fin de poder describir e interpretar los fenómenos o procesos. Finalmente la reversibilidad, implica asumir una posición de reconocimiento del sentido del cambio en función de un estado de equilibrio.

A continuación se enumeran las condiciones que deben prevalecer para una buena experimentación:

- * Deben ser preparados de antemano, aunque también pueden ser ocasionales.
- * El contenido deberá estar de acuerdo a los intereses del grupo escolar.
- * La situación problemática debe ser de acuerdo al entorno vital del grupo escolar.
- * El experimento debe realizarse por equipos.

⁽¹⁶⁾ Florencia Ortega C. “La experimentación como una alternativa de aprendizaje en las Ciencias Naturales”. En Debate momento pedagógico. U.P.N. Unidad 098. N° 4, México, 1992. p. 22

- * Cada elemento tratará de comprobar sus hipótesis.
- * Confrontar los resultados que se obtengan.
- * Utilizar el debate en sesión plenaria.
- * Concluir y expresar en trabajos escritos y orales los resultados obtenidos.
- * Solicitar previamente el material a utilizar.
- * El rol del docente deberá ser el de guía y creador de situaciones didácticas que los motive a investigar.

Por estas y otras razones, los objetivos de la escuela en el campo de los conocimientos científicos, deberían ser:

- La promoción del desarrollo intelectual del alumno, ofreciéndole experiencias curriculares que lo induzcan a formar esquemas conceptuales coherentes y flexibles que lo lleven a su vez a aumentar su capacidad de resolver problemas dentro y fuera del ámbito escolar.
- Propiciar la adquisición de actitudes favorables hacia la ciencia, que ayuden al alumno a interpretar y explicar de manera racional los fenómenos naturales y sociales y a actuar sistemáticamente sobre ellos.
- **“Aumentar el desarrollo del pensamiento crítico, autorreflexivo y creativo, como manifestación de una visión madura y científica del mundo”** ⁽¹⁷⁾
- Según Escudero Escorsa, muy probablemente, la forma más segura de promover esas actitudes positivas sea **“mejorar el ambiente de aprendizaje y las relaciones profesor-alumno y fomentar estrategias didácticas más abiertas y participativas dentro de un contexto bien organizado”**. ⁽¹⁸⁾

Por lo anterior podemos deducir que el trabajo cooperativo o por equipos hasta de cuatro o cinco elementos, es el procedimiento adecuado para trabajar los cambios físicos o químicos por medio de la experimentación, pues permite construir

⁽¹⁷⁾ Secretaría de Educación Pública. “Desarrollo intelectual en la adolescencia”. En Psicología del aprendizaje. Curso Taller, Cap. III. Mérida, Yuc.

⁽¹⁸⁾ Ibid. p. 56.

el conocimiento científico de la experimentación disipando dudas al comprobar o desechar las hipótesis formuladas.

Para finalizar este apartado, es preciso recalcar que el aprendizaje significativo que produzca la experimentación solo será positiva cuando se respeten los intereses del educando, así como sus capacidades y nivel contextual en el que interrelacionan, a fin de lograr máximos resultados de aprovechamiento.

D. La cuestión de la práctica educativa en su perspectiva actual.

En la educación de un niño se debe considerar no solo su edad cronológica, sino también el grado de desarrollo que ha alcanzado para poder saber qué tipo de situación didácticas pueden ser significativas para él.

Los contenidos deben responder al interés del educando, considerando los factores que determinan la importancia que adquiere un contenido en un momento dado. Por esta razón el docente debe tener la libertad para hacer flexibles sus programas. Las formas que utilicen para presentar los tópicos deben garantizar una estructura interna y considerar los conocimientos previos de los escolares.

El aprendizaje de cada contenido se da en forma de proceso, el cual se inicia desde que el sujeto comienza su desarrollo y a intercambiar experiencias con su entorno vital.

Por tanto, deben considerarse el ritmo de desarrollo, que al igual que el físico; el mental no es idéntico en todos los individuos por lo que el aprendizaje de cada elemento del grupo escolar, no es uniforme.

Estos y muchos factores terminarán los paradigmas que debe elegir el maestro y actualizarse continuamente, para no caer en el tradicionalismo disfrazado. Ya que generalmente el maestro recibe por parte de la institución una propuesta pedagógica que comprende: qué enseñar, es decir, los contenidos curriculares; cómo enseñar y

cuándo enseñar, de acuerdo con los calendarios escolares que especifican períodos de clases, exámenes y metas a lograr.

De esta manera, el docente queda reducido a un instrumento de experto, ignorándose la ideología, la reconstrucción social que considera especialmente la relevancia del currículum frente a la demanda social y la centrada en el sujeto, tiene como base al individuo y las características específicas de su desarrollo intelectual, como bien sustenta María Tames en el documento *Necesidades Básicas del Aprendizaje* nos dice: **“La escuela como el ámbito educativo formal debe fungir como catalizadora de las múltiples enseñanzas que recibe el niño en la familia, la calle, en la comunidad y a través de los medios de comunicación”**.⁽¹⁹⁾

Considerando que el docente y el estudiante como seres sociales e integrantes de grupos, implica valorar la importancia de aprender a interaccionar en grupo y a vincularse con otros: aceptar que aprender es elaborar el conocimiento, ya que éste no está acabado; implica igualmente, considerar que la interacción y grupo son medio y fuente de experiencias para el sujeto que posibilitan el aprendizaje; es reconocer la importancia de la comunicación y de la dialéctica en las interrelaciones sujeto-grupo.

Entender así el aprendizaje supone un cambio, una visión docente y de los estudiantes, así como una formación tanto de éstos para el trabajo grupal como de aquél para la coordinación de grupos. Es entender a los alumnos como sujetos activos que elaboran grupalmente tanto la información recibida del profesor como la que ellos mismos buscan y descubren.

En este proceso de elaboración, la emoción tiene un papel importante, ya que condiciona las actitudes con la que el grupo enfrenta y procesa dicha información. El docente se convierte en un coordinador del proceso de aprendizaje.

Entonces, su papel con respecto a la información consiste en orientarla, es

⁽¹⁹⁾ Margarita Gómez P. El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. México. 1995. p. 74.

facilitar su adquisición, es despertar el interés por que ésta sea ampliada y confrontada. Es aquí donde la emoción juega un papel importante, ya que el sujeto que busca la información aprende movido por sus propios intereses y afecto; el hecho de vertir la información en el grupo, de discutirla y confrontarla con otras informaciones, llevará al estudiante a una actitud de búsqueda constante y de confrontación permanente. En su participación el docente complementa la información que el grupo ha adquirido.

En cuanto a la producción, el sujeto de aprendizaje necesita saber que aprende, sentirse productivo y aportar él mismo de su propia experiencia. No es suficiente entender la información sino que es necesario tener la posibilidad de utilizarla.

La producción en el aprendizaje grupal es diferente, ya que propicia la creatividad, el desarrollo de nuevas ideas, la transformación de lo conocido.

No podemos separar información, emoción y producción, ya que en el trabajo grupal estos tres elementos integran una unidad dinámica. Los miembros del grupo se complementan entre sí y logran una experiencia nueva que despierta el interés por la investigación, y la búsqueda común de soluciones a problemas concretas que los lleva a una transformación de la realidad. ⁽²⁰⁾

El grupo escolar que trabaja para lograr una tarea pasa por lo general tres momentos:

- ❖ El grupo parece rehuir entrar en la tarea y busca pretextos que le permitan salirse del momento presente, de alguna manera para no enfrentarse a ella.
- ❖ El grupo comienza a organizarse para entrar en la tarea, para analizar los temas propuestos o para rechazar las actividades indicadas.

⁽²⁰⁾ Edith Chahaybar. "El aprendizaje grupal y los grupos numerosos". En Técnicas para el aprendizaje grupal. CISE. UNAM, México. p. 15.

- ❖ El grupo en pleno funcionamiento, integra sus experiencias para lograr una síntesis de la tarea.

A estos tres momentos, que presentan una cierta secuencia en el proceso grupo, A. Bauleo los denomina “**de indiscriminación, de discriminación y de síntesis**”.⁽²¹⁾

Por consiguiente, el aprendizaje grupal en el aula significa promover que los estudiantes asuman la responsabilidad de su propio aprendizaje y aprenden además los contenidos de la materia, a interactuar, a comunicarse, a observar, a complementarse unos con los otros y superar barreras que a lo largo del proceso detiene su aprendizaje.

En el proceso de la práctica el hombre no ve más que las apariencias, los aspectos aislados y las conexiones externas de las cosas; el conocimiento que surge de la práctica debe volver a ésta para ampliarse y así, poder interpretar y transformar al mundo.

La práctica viene a ser entonces el criterio de legitimación del conocimiento teórico adquirido a través de la mismas debe volver a ella; pues el hombre como ser social participa en todos los dominios de la vida práctica de la sociedad. Por ejemplo: el trabajo en nuestras escuelas, es una de las formas de la práctica social.

El aprendizaje en la concepción que manejamos, no es una asimilación mecánica pasiva de hechos, sino un enfrentamiento activo del alumno con el contexto (problema), tiene lugar sobre la base de conocimientos previos y produce un reordenamiento y una reestructuración de las ideas acerca del tema. Todo proceso de conocimiento requiere de un ordenamiento de los nuevos conocimientos adquiridos, así de la reflexión acerca del lugar que ocupan éstos en el sistema del camino del saber; el aprendizaje sólo puede tener lugar allí donde hay algo ya aprendido en contacto con algo no aprendido.

⁽²¹⁾ Edith Chahaybar. Op. cit. p. 15.

Por tanto, una tarea del docente consiste en reconocer las contradicciones inherentes al proceso de enseñanza-aprendizaje, agudizarlas y hacerlas actuar como fuerzas motrices en constante interacción.

De esta manera, la función del docente consiste en motivar el aprendizaje cuando el alumno se enfrenta activamente a la materia de enseñanza cuando trabaja por sí mismo. Los métodos y medidas de organización deben orientarlas a colocar al alumno en una verdadera situación de aprendizaje que requiera, permita y facilite su actividad.

En esta perspectiva, el maestro viene a ser un agente concientizador, capacitador y organizador, capaz de promover el espíritu crítico en los alumnos y en sí mismo simultáneamente, de propiciar la participación activa de los implicados en el proceso enseñanza-aprendizaje de acuerdo con la necesidad de interpretar la realidad social donde se desempeña la práctica profesional y educativa.

E. Análisis del contexto social e institucional en el que se ubica la preocupación temática.

Para el ejercicio de la docencia se necesita un espacio social determinado que comúnmente reconocemos con los nombres de: centro educativo, institución escolar o simplemente escuela. En este lugar se interrelacionan elementos como las condiciones materiales y físicas del edificio, la organización laboral, la forma de administración, los horarios, así como el intercambio de saberes y experiencias que cada uno de los elementos que conforman el grupo escolar.

Por tanto, para el educando, la escuela es el lugar en el que va adquiriendo de manera progresiva determinados conocimientos de manera significativa tan importantes para la formación y el mejor desenvolvimiento del futuro ciudadano en su contexto.

La comunidad en la cual presto mis servicios como docente, recibe el nombre de Tekax, que, según el filólogo maya Alfredo Barrera Vázquez “es una variante de ‘Tikax’, en donde ‘te’ ‘ti’ son locativos y ‘kax’ significa el bosque o el campo, por lo que su traducción es ‘allá en el monte’ o ‘allí donde está el bosque’”⁽²²⁾

Tekax se encuentra en la región sur del Estado de Yucatán, al pie de la sierra baja, siendo un municipio que posee numerosas comisarias de campos fértiles en donde crecen variedades frutales, así como el maíz, el frijol y la calabaza que sirven para la alimentación de los pobladores.

Su extensión territorial es de 3773 kilómetros cuadrados, siendo el segundo municipio más grande del Estado. Colinda con los municipios de Tzucacab y Tixméuac al Este y al Oeste con el municipio de Akil. La distancia de la ciudad de Tekax a la capital del Estado la ciudad de Mérida es de 121 kilómetros y se le conoce como “La perla del sur”.

En esta localidad presto mis servicios como docente en la Escuela Primaria Urbana “Ricardo Flores Magón”, del turno matutino, ubicada en el barrio de San Francisco a la cual asisten niños en su mayoría de escasos recursos económicos, la escuela pertenece a la zona escolar número 42 con cabecera en esta ciudad.

La escuela presta sus servicios educativos en dos edificios que distan a una cuadra, que son conocidas por la comunidad escolar como “escuela nueva” y “escuela vieja”, consta de dos direcciones, cuatro baños, dos tiendas escolares, dos canchas de volibol y basquetbol, que son utilizadas para los actos cívicos de los lunes y área de juegos, también cuenta con un teatro donde se llevan a cabo los distintos festivales organizados por la escuela.

El personal docente que labora en la escuela es de 17 maestros de grupo distribuidos del primer grado al quinto grado, de tres grupos cada grado, dos sextos grados, un director efectivo, un secretario técnico y dos auxiliares de intendencia.

⁽²²⁾ Wilbert Gutierrez. Yucatán. Legendaria llanura sobre un manto de coral. Monografía estatal. Edición experimental SEP. 1992. p. 13.

El grupo escolar que atiendo es el Quinto Grado "B" el cual cuenta con 27 alumnos de los cuales 11 son niños y 16 son niñas. Sus edades fluctúan entre los 11 y los 14 años, el nivel económico de las familias son aproximadamente un 75 % de clase baja y los restantes de clase media, esto nos da una idea del grado cultural, social y económico del grupo escolar. Sin embargo, a pesar de que la mayoría de los padres de familia son de escasos recursos económicos colaboran, participan y se preocupan por la educación de sus hijos.

El docente en su práctica diaria debe tener en cuenta las características y las etapas del desarrollo de sus alumnos, esto con la finalidad de ir adecuando y hacer corresponder el contenido de las actividades a los intereses y procesos de maduración por las que atraviesan los niños en ese momento.

Por otra parte la realidad sociocultural de su grupo escolar, así como las formas y experiencias previas de aprendizaje que ha recibido de su familia y su comunidad para que no sean interrumpidas o bloqueadas durante el proceso educativo de la práctica docente.

La práctica docente es un proceso social que se realiza en una institución escolar o contexto cotidiano del trabajo, en ella inciden las características individuales de los escolares, la preparación y experiencia de los maestros; así como las reglas institucionales y el medio donde se desempeñan.

La enseñanza como parte integrante del proceso enseñanza-aprendizaje, puede ser intencionada o formal y casual e informal según se brinde, ya sea en el seno de una institución docente, por lo general o en deambular por la vida de la cual también todos los días nos enseña algo nuevo.

La enseñanza y el aprendizaje que se aplican en el grado y grupo en el cual surge el problema que se plantea en la presente propuesta, gira sobre lo que plantea la educación que menciona Freinet al sugerir que los educandos confronten sus ideas y que manipulen recursos didácticos con el fin de que se despierte su interés.

Las relaciones pedagógicas establecidas en el interior del grupo como centro

de reflexión y apropiación del conocimiento entre los participantes del proceso educativo, tiene como marco la perspectiva de analizar y estructurar el objeto de conocimiento, de acuerdo con las características particulares del niño, sus habilidades, destrezas, conocimientos y actitudes, con el propósito de que el educando construya conocimientos, que le permitan comprender los cambios y los fenómenos que suceden en su entorno vital.

De ahí la importancia del maestro como orientador del aprendizaje del educando; cobra significado en el contexto de las interrelaciones grupales que persigue, son la reflexión, la construcción y la aprehensión del conocimiento desde el punto de vista científico.

La personalidad afectiva del maestro, dentro de las interacciones humanas como medio para desarrollar el aprendizaje en el educando, cobra importancia en la medida en que la personalidad del niño en toda su expresión, es respetada y aprobada durante el desarrollo de su aprendizaje.

Para que exista una mejor adaptación entre maestro y alumno es importante propiciar situaciones armónicas que permitan que el niño se desenvuelva libre de tensiones con seguridad, para lograr que participe en forma activa en el proceso enseñanza-aprendizaje dentro de una relación afectivo-social.

En mi práctica docente tomo en cuenta lo anterior para poder adaptar mi labor al nivel de desarrollo del educando y lograr una experiencia escolar enriquecedora tanto para mí como docente y para los educandos que son los que adquieren los conocimientos.

CAPÍTULO III

ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS QUE SE PROPONEN PARA EL EDUCANDO

A. La planeación didáctica de la clase.

Coincidimos con Elsie Rockwell cuando afirma que **“la lógica no reside en los sucesos ocurridos en el salón de clases sino en las conclusiones a que llegan los participantes cuando reflexionan sobre el significado de dichos sucesos.”** ⁽²³⁾ Los maestros actúan, observan las respuestas a sus actos e interpretan el significado de sus respuestas.

Las creencias, normas y valores que guían su comportamiento en la práctica son los resultados generalizados de esas reflexiones. En este sentido, son creados por el hombre y por tanto, debieran estar sujetos a cambios a la luz de evidencia contraria. El hecho de que los resultados de la investigación formal raramente incentiven a los docentes a cuestionar estas generalizaciones puede explicarse dada las características radicalmente diferentes del conocimiento derivado de la investigación.

La investigación formal en el salón de clases, generalmente tiende a predecir las relaciones consistentes entre determinadas conductas aisladas del maestro y del alumno, en lugar de explicar la complejidad del proceso enseñanza-aprendizaje en su conjunto. Explican solo eventos externos y observables como sus datos básicos, a menudo bajo la forma de medidas objetivas del desempeño de maestros y alumnos.

⁽²³⁾ Elsie Rockwell. “Ser maestro”. En Estudios sobre el trabajo docente. Ediciones El Caballito, México, 1985. p. 64.

Por otra parte la planeación didáctica tiene también íntima relación con las actividades a desarrollar, por lo que el docente debe también considerar:

- El dominio de los contenidos que va a guiar para su construcción.
- Los métodos de enseñanza a utilizar.
- Las formas de organización del grupo.
- Los métodos de evaluación a aplicar.
- Los instrumentos o períodos de evaluación.
- Los recursos didácticos a utilizar.
- Las características de los alumnos que atiende.
- Los propósitos de la asignatura.
- Los distintos roles a desempeñar (docente-alumno).
- Las relaciones e influencias del medio contextual.

Desde esta perspectiva, la educación activa será entonces una interacción permanente de búsqueda, de observación, análisis, investigación, experimentación y confrontación de ideas, sugerencias y de descubrimientos, que redunden en un aprendizaje significativo tan necesario para partir hacia nuevas construcciones, aunado a que su utilización ante nuevas situaciones del contexto donde se desenvuelve, lo estimulará permanentemente a reforzarse más por los por qué de las cosas.

Por eso, para eficientar la construcción de los conocimientos mediante un aprendizaje dinámico y creativo es necesario considerar en la planeación del proceso los siguientes elementos:

- Integrar los diferentes factores que se involucran.
- Evitar improvisaciones que dificulten los objetivos a alcanzar.
- Prever las dificultades que pudieran presentarse durante el desarrollo de los diferentes aspectos del proceso.
- Reflexionar sobre los propósitos esenciales de la asignatura.
- Seleccionar los recursos, técnicas y procedimientos adecuados.

- Proponer las actividades que mejor faciliten la construcción del aprendizaje.

Analizada así la planeación resulta ser una categoría integradora, es decir, un esquema práctico en el que se refleja la creatividad del docente y la vinculación de los diferentes elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje. De esta manera logramos que:

Las estrategias didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones y de los principios pedagógicos contenidos en la propuesta por consiguiente, con su elaboración se presentan nuevas innovaciones que orientan las actividades de la práctica docente a fin de alcanzar mejores índices de aprovechamiento. ⁽²⁴⁾

Otras orientaciones que el docente debe considerar para propiciar un trabajo participativo son:

- Sensibilizar a los alumnos para que asuman la responsabilidad que implica el trabajo grupal.
- Propiciar la comunicación asumiendo actitudes que ayuden a los alumnos a desarrollar el trabajo. Aplaudir los aciertos y ser benévolo con los errores.
- Observar las conductas del grupo para ubicar los significados de determinadas conductas que obstaculicen el trabajo del grupo. El docente debe estar atento a los problemas que presentan para saberlos tratar a tiempo.
- Guiar al grupo en la elaboración de su propio aprendizaje.
- Ayudar al grupo a superar las dificultades que se presentan en el desarrollo del trabajo.
- No imponer sus puntos de vista, en todo caso, si son más convenientes, debe argumentarlos suficientemente.
- Respetar los silencios productivos de los alumnos.

⁽²⁴⁾ Universidad Pedagógica Nacional. "La estrategia metodológico-didáctica". En Técnicas de Investigación. Antología. México, 1987. p. 173.

- Pensar y trabajar paralelamente con el grupo.
- Investigar el marco referencial de los alumnos en lo que se refiere a sus conocimientos previos en relación con el tema a desarrollar.
- Cuando el trabajo lo requiera debe orientar la consulta en libros, revistas, periódicos y documentos que contengan información sobre el tema.
- Crear situaciones donde el alumno constate los resultados obtenidos en su proceso de conocimiento, o las soluciones que propone con la realidad, de otra manera, no establecerá la necesidad de relación entre el conocimiento aprendido y la realidad que le rodea.
- Aplicar técnicas de participación grupal como: solución de problemas, grupos de discusión, técnicas de rejillas, técnica de concordar y discordar, técnica del debate, foro de discusión y de dramatización, entre otros.

Entre las actividades que se sugieren para el trabajo cooperativo están:

Resolución de problemas, tareas de investigación, organización de eventos cívicos y sociales, análisis y discusión de temas; estudio de diferentes temas, diseño de proyectos; análisis de textos; elaboración de planes e informes de visitas a museos, centros de trabajo o la propia comunidad; apreciación y expresión artística; experimentación y demostración de hechos y fenómenos; la cooperación escolar; elaboración de periódicos murales y prensa escolar; montaje de exposiciones y los que el alumno decida.

Para una mejor planeación de este tipo de actividades, es necesario que el docente realice un análisis minucioso de los intereses, gustos, preferencias, contexto y condiciones y expectativas del alumno sobre el tema a desarrollar.

La cuestión de la evaluación, inicialmente ésta era la comprobación de los aprendizajes adquiridos por los alumnos, actualmente la evaluación educativa abarca todos los factores o elementos como el sistema o nivel, los programas o planes, los recursos didácticos y humanos; en fin, todo puede y debe ser evaluado, por lo que hace posible determinar en que medida se han cumplido los objetivos propuestos.

La evaluación es entonces un proceso continuo que acompaña a la acción educativa en todos sus momentos, abarcando a todos sus componentes, considerándose por ello parte integrante del proceso enseñanza-aprendizaje en toda su magnitud.

La normatividad institucional de la educación primaria contempla tres momentos evaluativos: la diagnóstica, la formativa o permanente también llamada continua y la sumativa o final.

B. Procedimiento Operativo de la estrategia.

PRIMERA SESIÓN

CONTENIDO: Identificar qué son las mezclas.

PROPÓSITO: Que el alumno descubra e identifique qué son las mezclas.

RECURSOS: Papel, tierra con agua, agua para lechar, agua con aceite, alcohol con agua, atole, gelatina, almidón, alcohol y bicarbonato de sodio.

ACTIVIDADES:

- Rescatar las experiencias que tienen sobre las mezclas.
- Identificar las mezclas conocidas.
- Intercambiar experiencias sobre su utilización.
- Investigar la definición de mezclas en actividad individual.
- Invitar al grupo a formar equipos mediante una dinámica.
- Pedir los materiales previamente solicitados.
- Repartir a cada equipo las mismas mezclas y compuestos.
- Observar y manipular los materiales.
- Presente el problema: ¿Podemos formar mezclas?
- Clasificar las mezclas que se puedan formar con los elementos.

- Experimentar formando algunas mezclas.
- Registrar sus resultados.
- Discutir y confrontar sus descubrimientos.
- Concluir las actividades en sesión plenaria para disipar dudas.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: EL cuestionamiento, la observación, la confrontación, la experimentación y dinámica de integración.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Inicié la sesión con el saludo habitual tratando de infundir confianza en los alumnos a fin de que expresaran sus conocimientos sobre las mezclas y también sus dudas de conceptualización por medio del cuestionamiento grupal como los siguientes: ¿Saben qué es una mezcla? ¿Qué mezclas conocen o han utilizado?

Las respuestas sirvieron para detectar tanto sus experiencias como para motivarlos a investigar el significado de mezclas. Al proseguir los invité a formar cinco equipos de cinco elementos cada uno, en donde comentaron las definiciones investigadas y llegar a una conclusión de equipo mismas que compartieron con las demás.

Con el interés ya despierto pedí los materiales previamente solicitados, repartiendo a cada equipo los mismos elementos, invitándolos a que observaran y reconocieran los materiales a utilizar. Seguidamente les presenté el problema ¿Podemos formar mezclas?

Los alumnos de cada equipo opinaron de diversas formas, formulando sus hipótesis, los cuales pedí que redactaran al igual que sus descubrimientos. La experimentación fue realizada libremente por los alumnos, sin seguir una secuencia de pasos o una estrategia definida.

Al término de la experiencia vivida, los equipos intercambiaron experiencias, en donde el análisis y la reflexión se hicieron presentes, cabe mencionar que el rol

del docente fue el de guiar y facilitar algún material extra solicitado, cuidando también que el desgano venciera la impotencia de algunos alumnos. Por último solicité los materiales para la próxima reunión.

EVALUACIÓN: Para evaluar la sesión utilicé la observación directa e indirecta sobre la participación tanto individual como por equipos de cada alumno apreciando también sus aportaciones e iniciativas para el trabajo.

SEGUNDA SESIÓN

CONTENIDO: Los efectos de la mezcla de sal con agua.

PROPÓSITO: Descubrir por medio de la experimentación los efectos que la mezcla de agua con sal ejercen en la flotación de algunos cuerpos.

RECURSOS: Tres vasos del mismo tamaño transparentes, tres huevos, sal, agua, cuchara, etc.

ACTIVIDADES:

- Recordar que es una mezcla.
- Cuestionar al grupo sobre los diferentes tipos de mezclas.
- Dar algunos ejemplos sobre los que ya conocen.
- Enlistar en su cuaderno de notas sus experiencias.
- Formar grupos para la experimentación.
- Presentar los materiales previamente solicitados.
- Cuidar que cada equipo tengan los mismos materiales.
- Presentar el siguiente problema ¿Cómo le podemos hacer para que un huevo esté en el fondo del vaso, uno a medio vaso y otro que salga a flote?
- Guiarlos a que formulen sus hipótesis de solución.
- Se les invitará a que experimenten libremente sus supuestos.
- Observar detenidamente y anotar sus realizaciones.

- Comentar por equipos lo observado en la experimentación.
- Confrontar opiniones sobre sus descubrimientos.
- Concluir en sesión plenaria las argumentaciones individuales.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la observación, la investigación, el trabajo por equipos, la experimentación y dinámica para formar equipos.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Inicié las actividades de esta sesión de manera cotidiana, siguiendo con la retroalimentación y la recuperación de los aprendizajes construidos sobre las mezclas disipando así dudas de conceptualización.

Al abordar los diferentes tipos de mezcla, los alumnos mencionaron sus conocimientos sobre los conocidos invitándolos a formar cinco equipos con igual número de elementos, aunque en dos variaron por tener 6 elementos cada uno. A continuación los invité a que formaran una mezcla con agua y sal indagando sobre la utilización que le daban en el hogar para lo cual sacaron sus materiales previamente solicitados. Una vez realizada la mezcla les presenté el problema ¿Cómo podemos hacer que un huevo esté en el fondo del vaso, uno a la mitad y otro que flote?

Las posibles soluciones fueron formuladas, pidiéndoles que las redactaran, pasando luego a la experimentación en sí y que registraran sus descubrimientos observando detenidamente los pormenores de su trabajo. (Ver anexo A y B).

Al final de la experimentación los alumnos comentaron sus resultados por equipos, discutiendo y confrontando sus puntos de vista, destacando que en el agua sin sal el huevo se fue al fondo sin tanto problema. (Ver anexo C).

La sesión concluyó con una actividad plenaria en donde se apreciaron diferentes puntos de vista y de análisis reflexivo. Por último se pidió el material a utilizar para la próxima sesión.

EVALUACIÓN. Al igual que la anterior se utilizaron como instrumentos de evaluación, la observación directa e indirecta sobre la participación de cada alumno

durante el desarrollo de la sesión, así como por el resultado obtenido. También se pudo apreciar el cuidado y la inquietud por trabajar el problema cuando elaboraron su cuadro de registro que de manera general plasmó cada equipo a continuación.

Mezcla: agua con sal

	con agua	1 cuchara de sal	2 cucharas	3 ó más
huevo 1	x			
huevo 2	x	x	x	
huevo 3	x	x	x	x

TERCERA SESIÓN

CONTENIDO: La disolución de azúcar o sal en agua. Una mezcla.

PROPÓSITO: Descubrir por medio de la experimentación la recuperación de sustancias.

RECURSOS: Latas, azúcar, sal, agua, mechero de Bunsen, cuadernos, lápices, etc.

ACTIVIDADES:

- Indagar sobre el nivel de conocimientos previos que poseen sobre el tema.
- Invitarlos a investigar qué es la disolución.
- Formar equipos mediante dinámica de integración.
- Confrontar los resultados de la investigación realizada.
- Presentar el problema ¿Cómo podemos recuperar el azúcar disuelto en el agua?
- Guiarlos a que formulen sus hipótesis de solución.
- Registren por escrito sus consideraciones.
- Repartir a cada uno de los cinco equipos los materiales previamente solicitados.
- Invitar a que traten de comprobar mediante la experimentación sus hipótesis y observar detenidamente el proceso.

- Pedir que utilicen el mechero.
- Comentar los resultados de la experimentación realizada.
- Confrontar los resultados de la experimentación en sesión plenaria.
- Concluir marcando como tarea ¿Se puede recuperar la sal disuelta?

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la investigación, la observación, la experimentación y dinámicas de trabajo grupal.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Inicié las actividades de la sesión de manera cotidiana, tratando de fomentar más y mejores relaciones entre los alumnos para luego pasar a la retroalimentación de la experimentación realizada la clase anterior a fin de disipar dudas o conceptualizaciones equivocadas.

Seguidamente les presenté el problema ¿Cómo podemos recuperar el azúcar o la sal disuelta en el agua? Invitándolos a que en sesión plenaria fueran opinando sobre la forma de cómo se podría hacer. Seguidamente formaron equipos de trabajo.

Proseguí repartiendo los materiales previamente solicitados aunque cabe aclarar que tuvimos que salir al patio a prender pequeñas fogatas, cuando algunos alumnos así lo decidieron para que comprobaran sus hipótesis de solución.

Acto seguido, les sugerí que fueran registrando sus observaciones así como el tiempo que les llevaría concluir la experimentación.

Al término de la actividad sugerí que entre los equipos explicaran sus descubrimientos y errores cometidos, mismos que en sesión plenaria fueron nuevamente confrontando, solicitando los materiales para la próxima sesión.

EVALUACIÓN. Se utilizaron los instrumentos de la observación directa e indirecta sobre la participación de cada alumno durante el desarrollo de cada una de las actividades de la sesión.

Por último también como evaluación se dejó como tarea el problema ¿Cómo se puede recuperar la sal disuelta en el agua?

CUARTA SESIÓN

CONTENIDO: Características de los suelos.

PROPÓSITO: Descubrir las sustancias que conforman el suelo por medio de la experimentación así como su permeabilidad.

RECURSOS: Frascos caseros con tapa, tierra arenosa, caliza, humífera, arcillosa, algodón, embudo, papel fieltro.

ACTIVIDADES:

- Indagar sobre el nivel de conocimientos previos que poseen los niños sobre el suelo.
- Cuestionarlos sobre los tipos de suelos que conocen.
- Registrar los nombres de los suelos.
- Invitarlos a formar cinco equipos de trabajo mediante una dinámica.
- Pedir los materiales previamente solicitados.
- Repartir a cada equipo la misma cantidad de materiales.
- Poner a cada frasco las palabras: arena, humus, arcilla y caliza.
- Identificar cada tipo de suelo por sus características.
- Invitar a que cada equipo ponga el tipo de suelo en el embudo correspondiente.
- Tapar el fondo de cada uno con algodón.
- Verter 15 ml. de agua en cada embudo y observar el goteo.
- Registrar el tiempo que dure hasta que no haya goteo.
- Medir la cantidad de agua de cada frasco.
- Confrontar los resultados descubiertos.
- Clasificar el tipo de suelo más y menos permeable.
- Concluir en sesión plenaria.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la observación, la confrontación, la experimentación y dinámica de integración.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Después del saludo habitual y de la retroalimentación del tema tratado la sesión anterior así como el trabajo encomendado sobre el problema de cómo recuperar la sal disuelta en el agua, los motivé a que emitieran sus opiniones sobre los distintos tipos de suelo, los cuales al ser mencionados fueron escribiéndose en la pizarra, haciendo hincapié en que los alumnos reconocieran el color del suelo, su textura, su permeabilidad, los lugares en donde se encuentra o la vegetación que crece en estos tipos de suelo.

Seguidamente invité a los alumnos a que jugaran la dinámica “Figuras” a fin de formar cinco equipos entre ellos, pidiendo que así formados fueran sacando los materiales solicitados.

Al constatar que todos tenían los mismos, proseguí a invitar a que cada equipo fuera poniendo un poco del suelo o tierra, como ellos le llaman, a cada uno en el embudo, tapando el final con un trozo de algodón y poniendo letreros a cada uno de los frascos: arena, arcilla, caliza y humus. Seguidamente se midieron 15 ml de agua y se fueron vertiendo en los embudos a fin de comprobar los suelos más, menos o medianamente permeables.

Durante este proceso invité al grupo a que fueran registrando en su cuaderno de notas todas las observaciones que les parecieran importantes; pasados 15 minutos aproximadamente se midieron las cantidades de agua de cada frasco confrontándose primeramente por equipos y luego en sesión plenaria los resultados descubiertos.

Al final solicité los materiales a utilizar para la próxima sesión.

EVALUACIÓN: La evaluación consistió además de la observación de cómo participaron los alumnos en cada actividad, en la lectura de sus observaciones y descubrimientos.

Agua usada 150 ml.

Tipos de suelo

tiempo de filtración	ARENA	ARCILLA	HUMUS	CALIZA	AGUA RECUPERADA
5 m					
10 m					
15 m					
20 m					

QUINTA SESIÓN

CONTENIDO: La luz blanca contiene los colores del arco iris.

PROPÓSITO: Que los alumnos descubran mediante la experimentación la formación del arco iris.

RECURSOS: Cinco platos planos, agua, cuadernos de notas y de dibujo, lápices.

ACTIVIDADES:

- Recuperar la experiencia de los niños sobre el tópico a desarrollar.
- Cuestionarlos sobre si conocen el arco iris.
- Proseguir con los colores del arco iris.
- Escribir los nombres de los colores.
- Invitarlos a que formen cinco equipos mediante una dinámica.
- Presentar el problema ¿Cómo podemos formar el fenómeno del arco iris y apreciar los colores que contiene?
- Invitarlos a que discutan en equipo sobre cómo lo podrían formar.
- Registrar las hipótesis que formule cada equipo.
- Pedir el material previamente solicitado.
- Repartir a cada equipo su material.
- Invitarlos a que traten de formar el arco iris.

- Comentar los descubrimientos estableciendo semejanzas y diferencias.
- Confrontar sus resultados y concluir en sesión plenaria.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la indagación, la observación, la experimentación, la confrontación y dinámica de integración de equipos.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Antes de iniciar las actividades programadas para la sesión inicié con el saludo habitual, para proseguir con la retroalimentación sobre la experimentación anterior para la cual utilicé cuestionamientos a fin de plasmar libremente sus opiniones sobre los distintos tipos de mezclas, su utilidad y la forma de preparación de algunos que comúnmente se utilizan en la vida cotidiana.

A continuación motivé a los niños por medio de cuestionamientos como los siguientes: ¿Conocen el arco iris? ¿Qué colores los forman? ¿Cuándo se ve el arco iris? Interesados ya, les presenté el siguiente problema ¿Cómo podemos reproducir el arco iris y los colores que lo forman?

Seguidamente formamos equipos con el juego de los “números” mismos que al reunirse, formularon diferentes hipótesis sobre cómo podría realizarse, los cuales registraron en sus cuadernos de notas.

Al invitarlos a comprobar sus supuestos cuidé que todos tuvieran los mismos materiales, dejándolos que hicieran todo lo que consideraran y que ganaría el equipo que lograra formarlo primero.

Al final de la actividad, en sesión plenaria discutieron, confrontaron y plasmaron experiencias vividas, mismas que les sirvieron de base para la experimentación, aunque cabe destacar que dos equipos no lograron el objetivo. Por último se solicitó el material a utilizar para la próxima sesión.

EVALUACIÓN: Para las actividades de esta sesión se consideró tanto la participación individual y por equipos como en la actividad grupal, utilizándose como instrumentos la observación directa e indirecta.

SEXTA SESIÓN

CONTENIDO: El papel del oxígeno en la combustión.

PROPÓSITO: Descubrirá por medio de la experimentación que cuando hay oxígeno hay combustión.

RECURSOS: Tres frascos de cristal de diferentes tamaños, tres pedazos de vela, cuaderno de notas, etc.

ACTIVIDADES:

- Recuperar las experiencias que poseen sobre el tema a desarrollar.
- Investigar los términos, combustión y oxígeno.
- Confrontar los resultados encontrados.
- Invitarlos a formar equipos para el trabajo grupal.
- Presentar el problema ¿Qué papel juega el oxígeno en la combustión?
- Guiarlos a que formulen sus hipótesis de solución y las escriban.
- Registren por escrito sus observaciones.
- Cuidar que cada equipo tenga los mismos materiales.
- Pedirles que prendan las velas y las tapen con los frascos.
- Observar con detenimiento cual vela se apagará primero.
- Comentar por equipos lo observado en la experimentación.
- Cuestionar sobre los por qué se apagaron las velas.
- Concluir en sesión plenaria.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la investigación, la observación, el trabajo por equipo, la experimentación y dinámicas para formar equipos.

REALIZACIÓN: Al inicio de la sesión realicé el saludo habitual así como las demás actividades de rutina, retroalimentando a continuación los descubrimientos y las dudas de conceptualización que tuvieron algunos alumnos en cuanto a la experimentación realizada.

Seguidamente invité a los alumnos a que investigaran los términos combustión y oxígeno, mismos que confrontaron en actividad grupal. Proseguí invitando nuevamente al grupo a que formaran cinco equipos presentándoles el problema ¿Qué papel juega el oxígeno en la combustión?

Solicité los materiales encargados cuidando que cada uno de los equipos contaran con los mismos, sugiriéndoles además, que observaran detenidamente lo que iba a ocurrir y que registraran los pormenores de la actividad y sus efectos.

Para este experimento pedí que encendieran las velas y las taparan con los frascos solicitados, pidiéndoles que midieran el tiempo en que fueran apagándose las velas. Una vez apagada la última vela, pedí que confrontaran sus observaciones, las analizaran, reflexionaran y emitieran juicios sobre lo medido. (Ver anexo D y E).

Al final, se concluyó en sesión plenaria sobre el papel que juega el oxígeno en la combustión, enlistándose los materiales a utilizar para la próxima sesión. (Ver anexo F).

EVALUACIÓN: Al igual que las anteriores se evaluó la participación y los juicios que emitieron los alumnos, utilizándose además la observación directa e indirecta. También se evaluó el cuadro de registro de observaciones que elaboraron los equipos.

Tiempo de combustión de cada vela

EQUIPOS	FRASCO PEQUEÑO	FRASCO MEDIANO	FRASCO GRANDE
1			
2			
3			
4			
5			

SÉPTIMA SESIÓN

CONTENIDO: La importancia del agua en los seres vivos.

PROPÓSITO: El alumno conocerá las cantidades de agua contenidas en las plantas.

RECURSOS: Báscula, vegetales, bolsas de plástico, mechero, cuaderno, lápices, etc.

ACTIVIDADES:

- Indagar el nivel de conocimientos previos que poseen sobre el tema.
- Invitarlos a que investiguen qué es respirar y transpirar.
- Proseguir con cuestionamientos ¿Dónde acaba el agua que bebemos? ¿Transpiran las plantas? ¿Cómo pierden el agua que absorben?
- Discutir sobre cómo se podría saber la cantidad de agua que tiene cada cuerpo.
- Redactar sus hipótesis de solución sobre el problema planteado.
- Pedir el material previamente solicitado.
- Seleccionar el material cuidando formar cinco montones iguales.
- Invitarlos a jugar la dinámica “Números” para formar cinco equipos.
- Cada equipo pesará las plantas para su experimentación.
- Experimentar libremente con las plantas.
- Prender el mechero para ser utilizado y observar el desarrollo.
- Presentar resultados y secuencias de organización por equipos.
- Discutir y confrontar los descubrimientos obtenidos.
- Pesar nuevamente los vegetales utilizados.
- Confrontar el peso anterior con el posterior al experimento.
- Concluir las actividades en sesión plenaria.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la investigación, la observación, la experimentación y dinámicas de integración por equipos.

Equipo	peso inicial	peso final	pérdida o diferencia
1			
2			
3			
4			
5			

OCTAVA SESIÓN

CONTENIDO: Características de los metales.

PROPÓSITO: Descubrirá las características de los metales por medio de la experimentación.

RECURSOS: Alambres de cobre, aluminio, fierro, estaño, zinc, mechero, cuaderno de notas, etc.

ACTIVIDADES:

- Rescatar los conocimientos previos que poseen sobre los metales.
- Identificar sus características particulares.
- Cuestionar al grupo sobre cuál transmite mejor el calor.
- Investigar las características de los metales.
- Plantear el problema ¿Qué metales transmiten mejor el calor?
- Invitarlos a formar cinco equipos de trabajo.
- Pedir los materiales previamente solicitados.
- Dejar que los equipos experimenten libremente.
- Invitarlos a que registren sus descubrimientos.
- Presentar los resultados en sesión plenaria.
- Discutir y confrontar los descubrimientos.

- Concluir la sesión aclarando dudas de conceptualización.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la observación, la investigación, la confrontación, la experimentación y dinámicas de integración.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Después de haber iniciado la sesión con las actividades de rutina retroalimenté el experimento realizado en la sesión anterior destacando la participación y la utilidad de intercambiar experiencias, mismas que versaron para indagar lo que sabían acerca de los metales, sus características, los tipos de metales y sobre cuáles transmiten mejor el calor o la conducen.

Acto seguido los invité a que investigaran qué son los metales y enlistaran los que conocían. Seguidamente les planteé el problema ¿Qué metales transmiten mejor el calor?

Para llevar a cabo la experimentación los invité a que formaran cinco equipos con igual número de elementos, pidiendo y repartiendo los materiales encargados para que en forma libre y de acuerdo a sus consideraciones comprobaran cuál era el mejor y el menor conductor del calor.

En esta ocasión sugerí que de los materiales de distintas clases sacaran y expusieran al calor del mechero los hilos del material, invitándolos a que registren sus observaciones en los cuadernos de notas.

La siguiente actividad fue la de confrontar los descubrimientos y apreciaciones entre los equipos y luego en sesión plenaria se aclararon dudas de conceptualización.

Al final los invité a que trajeran los materiales para la próxima sesión e investigaran las características de los no metales.

EVALUACIÓN: Para esta sesión además de la apreciación participativa de cada uno de los alumnos durante el desarrollo de las actividades se consideró el cuadro en donde se registraron las observaciones de la experimentación.

	Conducción del calor					
Metal	1°	2°	3°	4°	5°	Tiempo aproximado
cobre						
aluminio						
hierro						
estaño						
zinc						

NOVENA SESIÓN

CONTENIDO: Características de las sustancias no metales.

PROPÓSITO: Que los alumnos descubran las características de los no metales en la conducción del calor por medio de la experimentación.

RECURSOS: Trozos de madera, azufre, carbón, cloro líquido, mechero de Bunsen, cuaderno de notas, etc.

ACTIVIDADES:

- Retroalimentar el conocimiento de los metales por medio de cuestionamientos.
- Indagar sobre los conocimientos previos que poseen sobre las sustancias llamadas no metales.
- Investigar las características de los no metales.
- Invitarlos a formar equipos de investigación.
- Confrontar los descubrimientos observados por equipos.
- Reunir los materiales previamente solicitados.
- Seleccionarlos y darle a cada equipo sustancias iguales.
- Investigarlos a que formulen hipótesis sobre ¿Cómo conducen el calor? ¿Si son maleables? ¿Qué les pasa con el calor?

- Experimentar libremente con los no metales, tratando de encontrar respuestas a los cuestionamientos.
- Registrar sus descubrimientos y secuencias de operación en forma escrita.
- Presentar los resultados de cada equipo en sesión plenaria.
- Discutir y confrontar semejanzas y diferencias en sus descubrimientos.
- Concluir la sesión aclarando dudas de conceptualización.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: El cuestionamiento, la investigación, la confrontación, la experimentación y dinámicas de integración de equipos.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Después de las actividades de rutina y la retroalimentación respectiva, proseguí a indagar los conocimientos investigados que la sesión anterior fueron encomendados destacándose el vocablo sustancias y la palabra no metales, mismas que fueron aclaradas en sesión plenaria.

A continuación formaron equipos de trabajo mediante la aplicación de una dinámica reuniendo los materiales pedidos exprofeso para la ocasión y resolver los cuestionamientos ¿Cómo conducen el calor? ¿Son maleables? ¿Qué les pasa con el calor?

Los alumnos de cada equipo intercambiaron experiencias, formulando posibles hipótesis de solución mismas que trataron de comprobar por medio de la experimentación, invitando también a que cada equipo registrara sus observaciones en un cuadro previamente elaborado.

Al final cada equipo presentó sus descubrimientos en sesión plenaria, discutiendo y confrontando tanto semejanzas como diferencias en cuanto a resultados y dudas de conceptualización.

EVALUACIÓN: Por la participación de los elementos del grupo y los resultados obtenidos en la experimentación, además se consideró el cuadro de registro de observaciones de cada equipo utilizado.

MATERIAL	COMO CONDUCEN EL CALOR			ES MALEABLE		QUE LE PASÓ CON EL CALOR
	Poco	Mucho	Nada	Si	No	
Madera						
Azufre						
Carbón						
Cloro líquido						

DÉCIMA SESIÓN

CONTENIDO: Los alumnos descubrirán algún truco científico.

PROPÓSITO: Que los alumnos resuelvan por medio de la experimentación algún truco científico.

RECURSOS: Hielo en trozos, hilera, sal, vasos de plástico, cuadernos, dinámicas de integración, etc.

ACTIVIDADES:

- Indagar los conocimientos que poseen sobre los elementos a utilizar.
- Presentar el problema ¿Puedes sacar un pedazo de hielo del vaso sin meter los dedos o la boca?
- Invitarlo a que formulen hipótesis de solución.
- Redactar sus posibles respuestas en tarjetas.
- Invitarlos a formar equipos de trabajo.
- Pedir el material previamente solicitado.
- Repartir a cada equipo los mismos ingredientes.
- Invitarlos a que experimenten libremente.
- Al final discutir sobre los descubrimientos de cada equipo.
- Concluir en sesión plenaria, aclarando dudas y secuencias de operación.

ESTRATEGIA METODOLÓGICA: El método experimental.

TÉCNICAS EMPLEADAS: La observación, la experimentación y dinámicas de grupales.

TIEMPO DE APLICACIÓN: Una hora aproximadamente.

REALIZACIÓN: Para esta última sesión de la estrategia metodológica de la presente propuesta pedagógica, previamente se realizaron las actividades de rutina, la retroalimentación de la experimentación anterior y los cuestionamientos sobre los elementos a utilizar, se formaron cinco equipos de trabajo, a los que les hice el siguiente planteamiento ¿Pueden sacar un pedazo de hielo del vaso sin meter los dedos o la boca?

Seguidamente los invité a que formularan las posibles soluciones y formas en que podrían realizarlo, por lo que a continuación repartí a cada equipo los mismos materiales, guiándolos a que trataran de resolver el problema planteado.

Al final después de muchos intentos y de utilizar los materiales un equipo logró sacar el hielo con la hilera, lo que originó que los otros equipos imitaran el procedimiento utilizado. La sesión concluyó con la aclaración de dudas, secuencias de operación y cantidad de los elementos utilizados, así como sus efectos.

EVALUACIÓN: Para esta última sesión se elaboraron cuadros y secuencias de los experimentos realizados, mismos que fueron expuestos a la población escolar.

CAPÍTULO IV

REFLEXIONES DEL PROCESO SEGUIDO EN LA CONSTRUCCIÓN DEL TRABAJO

A. Descripción del seguimiento metodológico de construcción de la propuesta pedagógica.

La experiencia en la docencia aunado al conocimiento de las distintas corrientes psicológicas del aprendizaje, hacen posible reconceptualizar el trabajo docente al analizar y reflexionar sobre la mejor manera de cómo guiar la construcción de los aprendizajes en los alumnos de su grupo escolar.

También permiten que se consideren los diferentes elementos que intervienen en el aprendizaje, como son: los intereses de los niños, el contexto en donde se encuentran, sus capacidades intelectuales, así como las conductas que conforman su forma de ser, los cuales son de gran importancia para lograr máximos resultados educativos.

A lo largo de la carrera de Licenciado en Educación Primaria, llevamos a la práctica una serie de situaciones didácticas, mismos que permitieron confrontar entre lo que hacía y lo que debía hacer. También durante las sesiones los resultados de nuestras actividades fueron enriquecidas por las aportaciones y experiencias de otros compañeros.

Considero que lo más sobresaliente y significativo fue la aplicación práctica de los conocimientos teóricos vistos. Mismos que mediante ensayos de reflexión, me orientaron para que de forma gradual realizara mis primeros trabajos en las cuatro asignaturas que comprenden Español, Matemáticas, Ciencias Naturales y Ciencias

Sociales, interesándome por el de la aplicación del método experimental, del cual, plasmo el seguimiento de construcción de manera general, aunque sí, destaco lo más sobresaliente:

- Selección del problema de entre los elaborados en el semestre anterior.
- Formulación de hipótesis sobre las distintas formas de cómo podría abordar su solución.
- Seguidamente inicié la revisión de la literatura sobre el constructivismo, la enseñanza de las Ciencias Naturales, el método experimental, el aprendizaje significativo, así como los roles del docente y del alumno que deben adoptar durante el proceso enseñanza-aprendizaje.
- Seguidamente elaboré fichas bibliográficas referentes a los puntos arriba señalados.
- Proseguí mi investigación abordando el contexto social e institucional, a fin de conocer a los padres de los niños, sus formas de vida, el ambiente familiar, sus fuentes de ingresos y sus costumbres y tradiciones.
- El siguiente paso fue seleccionar tanto el eje temático de la asignatura seleccionada a fin de planear las actividades de experimentación de la estrategia metodológica.
- A continuación realicé el presente seguimiento metodológico de construcción de la propuesta.
- El siguiente paso fue el de redactar la importancia de los contenidos seleccionados con otras asignaturas del programa escolar del quinto grado de Educación Primaria, los resultados de aplicación, así como las recomendaciones más importantes para su correcta aplicación en otros grados y contextos.
- Al final elaboré la introducción y el índice cuidando la coherencia entre los capítulos y sus apartados, para una primera revisión por parte del asesor.
- Ya hechas las correcciones, se hace su presentación final para su análisis crítico.

Con este trabajo se comprueba la vinculación teórico-práctico que cada docente debe considerar al elaborar mediante su creatividad, nuevas alternativas de acción que coadyuven al mejoramiento de la calidad de la educación que nuestros tiempos exigen.

CAPÍTULO V

RELACIONES Y RESULTADOS DE LA PROPUESTA

A. Relación del contenido seleccionado con otras asignaturas del currículum del grado.

La experimentación permite en la enseñanza de las Ciencias Naturales ese acercamiento tan necesario que el educando necesita para construir su propio aprendizaje y desarrollar actitudes de cooperación para el trabajo colectivo, que siempre es enriquecido por el intercambio de experiencias y la comprobación de las mismas.

Por eso desde el punto de vista científico la actividad experimental despierta el intelecto y las habilidades para ordenar e implementar nuevas acciones en esa búsqueda permanente por llegar a la verdad y ampliar o desechar esas experiencias adquiridas por la observación o la lectura de textos, que sobre mezclas o sustancias posee entre otros.

Por esta razón el propósito central de la propuesta es que los alumnos realicen experimentos sencillos siguiendo concretamente los pasos del método experimental y el de la observación científica que es la que enseña a mirar las cosas desde otra perspectiva, por lo que el contenido seleccionado se relaciona con cualquier contenido de manera general.

En lo particular considero que en Español se vincula cuando utilizamos las situaciones comunicativas para desarrollar la expresión oral al interrogar o describir situaciones o vivencias.

En Matemáticas, la utilizamos en todas las actividades en que el

razonamiento lógico intervenga como para seriar o clasificar los materiales que va a utilizar en la experimentación.

En Ciencias Sociales, el contenido sirve para comprender los cambios que ha sufrido el medio ambiente así como los fenómenos que transforman al mismo. Así mismo la aparición y desarrollo de valores como el compañerismo, la justicia, la solidaridad y el respeto mutuo son propiciadas por el trabajo cooperativo de la experimentación, por la interacción que se da.

Por último menciono que el contenido seleccionado lo relacionamos con Educación Artística, cuando motivamos mediante dinámicas de integración, rondas, cantos o dibujos alusivos y con Educación Tecnológica cuando los educandos preparan algunos utensilios que le vaya a servir para la experimentación.

B. Resultados obtenidos de su aplicación.

La creación de alternativas didácticas permite la renovación de la práctica docente al brindar al grupo escolar, una dinámica de enseñanza diferente a fin de motivarlos a que sientan ese gusto por asistir a la escuela.

La aplicación del método experimental en las Ciencias Naturales es el camino a seguir para guiar y facilitar la construcción de los contenidos de aprendizaje, ya que permite a los educandos a que logren descubrir las verdades desde el punto de vista científico y al mismo tiempo desarrollen las relaciones interpersonales, tan importantes para el trabajo grupal y la convivencia armónica de sus elementos.

Para evaluar las actividades desarrolladas en cada una de las sesiones, utilicé instrumentos como el del cuestionamiento oral tanto en forma individual como grupal, la participación y disposición demostrada en cada una de las acciones didácticas así como el de la observación directa e indirecta.

En lo que respecta a los resultados obtenidos, puedo decir que fueron

satisfactorios. Entre lo más sobresaliente menciono a continuación que:

- ❖ Existe un clima de convivencia armónica.
- ❖ Respetan formas de pensar.
- ❖ Formulan preguntas con seguridad y confianza.
- ❖ Han desarrollado actitudes de investigación.
- ❖ Sienten esa necesidad por descubrir la verdad.
- ❖ Defienden sus argumentos sobre lo que piensan con decisión.
- ❖ Cuestionan los por qué de las cosas.
- ❖ Formulan sus hipótesis y se esmeran en comprobarlos desde la perspectiva científica.
- ❖ Existe convivencia armónica entre los elementos del grupo escolar.
- ❖ Respetan las ideas de sus compañeros sobre la forma de trabajo.
- ❖ Discuten sus puntos de vista tanto en trabajo por equipo como en sesión plenaria.
- ❖ Acatan los roles que deben desempeñar con agrado y responsabilidad.
- ❖ Existen mejores relaciones humanas entre los miembros del grupo.
- ❖ Son conscientes de que los cambios se producen de manera natural y que algunos pueden ser reconstruidos por medio de la experimentación.
- ❖ Tienen el cuidado en el manejo de mezclas y sustancias.
- ❖ Construyeron aprendizajes significativos por medio del descubrimiento de algunas causas o elementos que producen los fenómenos.
- ❖ El método experimental es de gran valor para guiar y facilitar la construcción del aprendizaje significativo.
- ❖ Pueden relacionar sus descubrimientos con las situaciones que suceden en su entorno.
- ❖ Se elaboraron y presentaron a la comunidad escolar los trabajos más sobresalientes.

- ❖ Se despertó el interés de los demás docentes del centro educativo por la estrategia aplicada, explicándose los propósitos y la forma de cómo podrían trabajarse en otros grupos.
- ❖ Por último considero haber alcanzado un 95% de porcentaje en cuanto al aprovechamiento del grupo escolar respecto a los trabajos de experimentación, convivencia y responsabilidad respecto a los distintos roles que cada alumno desempeñó durante el desarrollo de cada una de las sesiones.

CONCLUSIONES

- ✧ La propuesta pedagógica fue la conjugación de saberes y experiencias que posibilitaron la creación de alternativas didácticas para afrontar con éxito algún problema educativo.
- ✧ La vinculación de los conocimientos teóricos con la docencia dinamizaron y fundamentaron el proceso enseñanza-aprendizaje, por lo que la actualización del profesional de la educación ha sido permanente.
- ✧ El educando es el sujeto que construyó su propio aprendizaje de acuerdo al nivel evolutivo en el que se encontró, por consiguiente las actividades a desarrollar deberieron ser afines a sus potencialidades y al contexto en el que se interrelacionaron.
- ✧ La construcción de los aprendizajes por descubrimiento se obtuvieron mediante la aplicación del método experimental.
- ✧ El rol del docente radicó en ser el guía, facilitador y creador de situaciones didácticas que despertaron el intelecto y desarrollaron las estructuras del mismo mediante acciones que los motivaron a participar con espíritu científico.
- ✧ El éxito de la experimentación consistió en que el educando tanto en forma individual como colectiva, formuló sus hipótesis, investigó y comprobó sus aciertos y errores.
- ✧ Las mezclas y fenómenos que experimentaron pudieron relacionarse con el entorno vital del educando a fin de que realmente sus aprendizajes sean significativos.
- ✧ Los errores constructivos que el educando realizó durante la experimentación fueron pasos necesarios para un buen aprendizaje, pues construyeron una verdad desde el punto de vista científico.

- ✧ El trabajo cooperativo en grupos de cuatro o cinco elementos desarrolló la convivencia armónica de los elementos, al intercambiar experiencias, ideas y formas de organización con reciprocidad.
- ✧ La interacción rotativa de los miembros del grupo escolar, fomentó la justicia, el compañerismo y el respeto hacia las ideas o formas distintas de conceptualización sobre tal o cual fenómeno a experimentar por lo que se basó el trabajo en los conocimientos previos del alumno.
- ✧ La observación y la experimentación fueron básicos para alcanzar el propósito de las Ciencias Naturales, de ahí que la curiosidad por descubrir los por qué de las cosas del educando, debieron ser la fuente motivante de la docencia.
- ✧ Los experimentos que se realizaron sirvieron como base, para que el alumno del quinto grado construya y comprenda nuevos aprendizajes.
- ✧ La evaluación del trabajo, fue permanente, abarcando tanto la labor del docente como de los resultados que los alumnos demostraron por su participación en los trabajos, sus ideas, sus argumentos y conclusiones a que llegaron, por lo que la observación directa y la indirecta, fueron los instrumentos utilizados.
- ✧ Por último considero que la construcción de los aprendizajes por descubrimiento por medio de la aplicación del método experimental, fue el mejor camino para guiar al alumno del quinto grado de Educación Primaria hacia el conocimiento científico, por consiguiente, este trabajo puede ser aplicado en un contexto urbano o rural haciéndole las adecuaciones correspondientes.

RECOMENDACIONES

Para la correcta aplicación de la estrategia metodológica de este trabajo será conveniente rescatar los conocimientos previos que poseen los alumnos sobre los elementos o sustancias que se irán a utilizar en la experimentación, a fin de que puedan relacionar la práctica realizada con las situaciones que observan y conocen para su mejor desenvolvimiento en su medio.

Por otra parte, se pretende que con la formación que reciban amplíen sus referencias sobre los fenómenos que suceden en su medio natural desde la perspectiva científica de un aprendizaje significativo por descubrimiento, ya que por lo general, los alumnos formulan hipótesis sobre las causas que ocasionan los cambios en el medio, con un significado erróneo, tergiversando sobre lo que realmente es, pues las explicaciones de sus mayores aunado a lo que comúnmente observan o escuchan en los medios de comunicación, harán que esas verdades las conceptualicen de manera confusa y distorsionada.

Estos errores de conceptualización deberán ser la fuente motivante para interesar a los educandos a despertar esa inquietud y esa necesidad por descubrir la verdad sobre tal o cual fenómeno.

Por eso, para acercar el conocimiento científico al niño, será necesario que con los elementos que trabaje observe, indague, experimente y compruebe la veracidad de sus ideas; que sus errores de construcción sean el camino para lograr el conocimiento científico.

Por ello la orientación de los actuales programas indican vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación y la práctica de actitudes y habilidades científicas. Parten de la idea de que el entorno de los niños ofrece las oportunidades y los retos para el desarrollo de las formas esenciales

del pensamiento científico.

En consecuencia las tareas de la escuela deberán ser entonces las de impulsar al educando a observar científicamente su entorno y a formarse el hábito de hacer preguntas sobre lo que lo rodea, organizar sus investigaciones y a experimentar lo que imaginan que va a ocurrir.

Deberá buscarse entonces que el niño evolucione su forma de pensar y de ver las cosas y sobre todo, guiarlo a que se explique el por qué ocurren, es decir, que aprendan a darle coherencia lógica a sus ideas y descubrimientos.

Por otra parte, es importante que en el grupo exista la cohesión armónica entre todos los elementos, a fin de que el trabajo cooperativo se realice con respeto, responsabilidad y compañerismo. De ahí que el conocimiento de las características individuales, su nivel de desarrollo, los conocimientos previos sobre el objeto de estudio, así como sus intereses y dudas de conceptualización deberán ser básicos para dinamizar las sesiones y guiarlos con seguridad y confianza hacia ese proceso gradual de construcción de sus propios aprendizajes.

Por último resta decir que el docente deberá ser creativo, analítico y reflexivo, tanto de su labor como de los aprendizajes de sus alumnos, por lo que le compete vislumbrar avances o retrocesos a fin de tomar las decisiones pertinentes que lo ayudarán a reencontrar el camino del conocimiento científico.

BIBLIOGRAFÍA

- ALCOBE, Joseph. "Una pedagogía para el futuro" En Celestin Freinet. Revista de la UNESCO. 1989. p. 83.
- COLL, Salvador. "La génesis de las conductas experimentales". En psicología, Psicología Genética y Pedagogía. UPN, México, 1988. p. 184.
- CHATEAU, Jean. Los grandes pedagogos. Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. México, 1986. p. 23.
- CHEHAYBAR, Edith. "El aprendizaje grupal y los grupos numerosos". En Técnicas para el aprendizaje grupal. CISE. UNAM. México. p. 15.
- GÓMEZ, Palacio, Margarita. Et al. "La teoría de Ausubel". En El niño y sus primeros años en la escuela. SEP. México, 1995. pp. 60-79.
- GUTIÉRREZ, Wilbert. Yucatán, Legendaria Llanura sobre un manto de Coral. Monografía Estatal. Edición experimental. SEP, México, 1992. p. 13.
- MORENO, Montserrat. La pedagogía operatoria. Edit. Laia. Barcelona, 1983. p. 364.
- NOT, Louis. "Las relaciones del sujeto y del objeto en la actividad experimental". En Las pedagogías del conocimiento. Fondo de Cultura Económica S.A. de C.V. México, 1983. p. 380.
- ORTEGA, C. Florencia. "La experimentación como una estrategia de aprendizaje en las Ciencias Naturales". En Debate, Momento Pedagógico. N° 4, México, 1992. p. 22.
- ROCKWELL, Elsie. "Ser maestro" En Estudios sobre el trabajo docente. Ediciones El Caballito, México, 1983. p. 64.

SCHIMELQUES, Silvia. Hacia una mejor calidad de nuestras escuelas. SEP. México, 1992. p. 104.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Ciencias Naturales. Sugerencias para su enseñanza. México, 1994. p. 15.

. “Desarrollo intelectual de la adolescencia”. En Psicología del Aprendizaje. Curso Taller. Cap. III. Mérida, Yucatán, 1994. p. 14.

. Educación Básica Primaria. Plan y Programa de estudio. México, 1993. p. 86.

. Programa de desarrollo educativo 1995-2000. México, 1996. p. 10.

UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología, México, 1992. p. 115.

_____. “La estrategia metodológica-didáctica”. En Técnicas de Investigación. Antología, México, 1987. p. 173.

_____. Teorías del aprendizaje. Antología. México, 1988. p.480.

_____. Una propuesta para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Antología. México, 1990. p. 350.

GLOSARIO

- Abstracto:** Que no se ocupa de cosas reales.
- Asimilación:** Incorporación de nuevos objetos y experiencias a los esquemas anteriores.
- Autodidacta:** Estudio consciente que se realiza para la superación y actualización.
- Ciencia:** Conocimiento válido de las cosas por sus principios y causas. Se caracteriza por su objetividad.
- Cognoscente:** El sujeto que estructura o construye su aprendizaje.
- Coherente:** Conexión, relación de varias cosas entre sí.
- Cotidiano:** Todas las cosas o actividades que se realizan a diario.
- Constructivista:** Enfoque pedagógico cuyos principios confieren al niño la capacidad de elaborar su propio aprendizaje.
- Didáctica:** Aplicación práctica de la metodología o estrategia de acción por medio de actividades.
- Elaboración:** Operaciones mentales que posibilitan la adquisición, comprensión y aplicación del aprendizaje en otras situaciones.
- Elemental:** Fundamental, que encierra los elementos de una ciencia. Muy sencillo, reducido a lo esencial.
- Estrategia didáctica:** Procedimiento que hace posible la operación de las conceptualizaciones y principios pedagógicos. Representa los esquemas que orientan las acciones del trabajo aúlico durante el proceso enseñanza-aprendizaje de los contenidos programáticos.
- Fenómeno:** Todo lo que puede ser percibido por los sentidos o por la conciencia.
- Interacción:** Actividad organizada que realizan los elementos de un equipo o grupo.

- Interrelación:** Relaciones que se producen entre los miembros de un grupo.
- Motivación:** Estrategia utilizada para despertar el interés sobre algún contenido u objeto de conocimiento.
- Reequilibración:** Volver a la equilibración ante un nuevo conocimiento de mayor grado de dificultad.
- Rol:** Papel o acción que desempeña cada elemento del grupo escolar o social.
- Significativo:** Aprendizaje con alto grado de correlación con las cosas del entorno, con el cual puede utilizarse.
- Tradicional:** Transmisión de conocimientos de manera expositiva en el que el aprendizaje es memorístico.

ANEXOS

ANEXO A



En esta fotografía se observa a los alumnos integrantes de un equipo experimentando con sal y agua para hacer una mezcla

ANEXO B



En esta fotografía se observan a los alumnos del 5° Grado Grupo "B" formados por equipos realizando el experimento sobre los efectos de la mezcla de agua con salutilizando un huevo para cada vaso (3 vasos en total)

ANEXO C



En esta fotografía, se aprecia a los alumnos integrantes de un equipo observando el resultado del experimento.

Los resultados del experimento fueron los siguientes:

- En el vaso con agua sin sal, el huevo está en el fondo.
- En el segundo vaso que contiene agua y una cucharada de sal, el huevo queda en medio.
- El último vaso que contiene más de dos cucharadas de sal, el huevo sale a flote.

ANEXO D

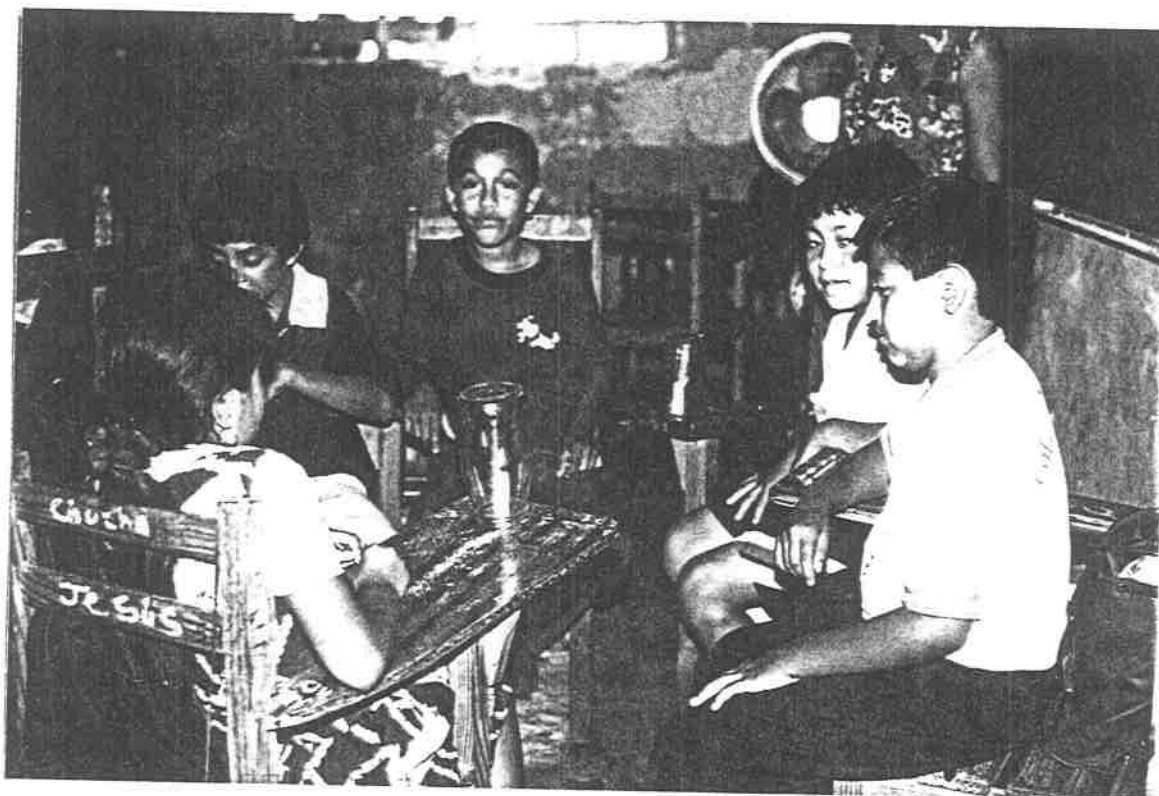


Formados por equipos los alumnos del 5° Grado Grupo “B” realizando el experimento “el papel del oxígeno en la combustión”, manipulando los siguientes materiales:

Tres frascos de diferentes tamaños conteniendo una vela cada uno.

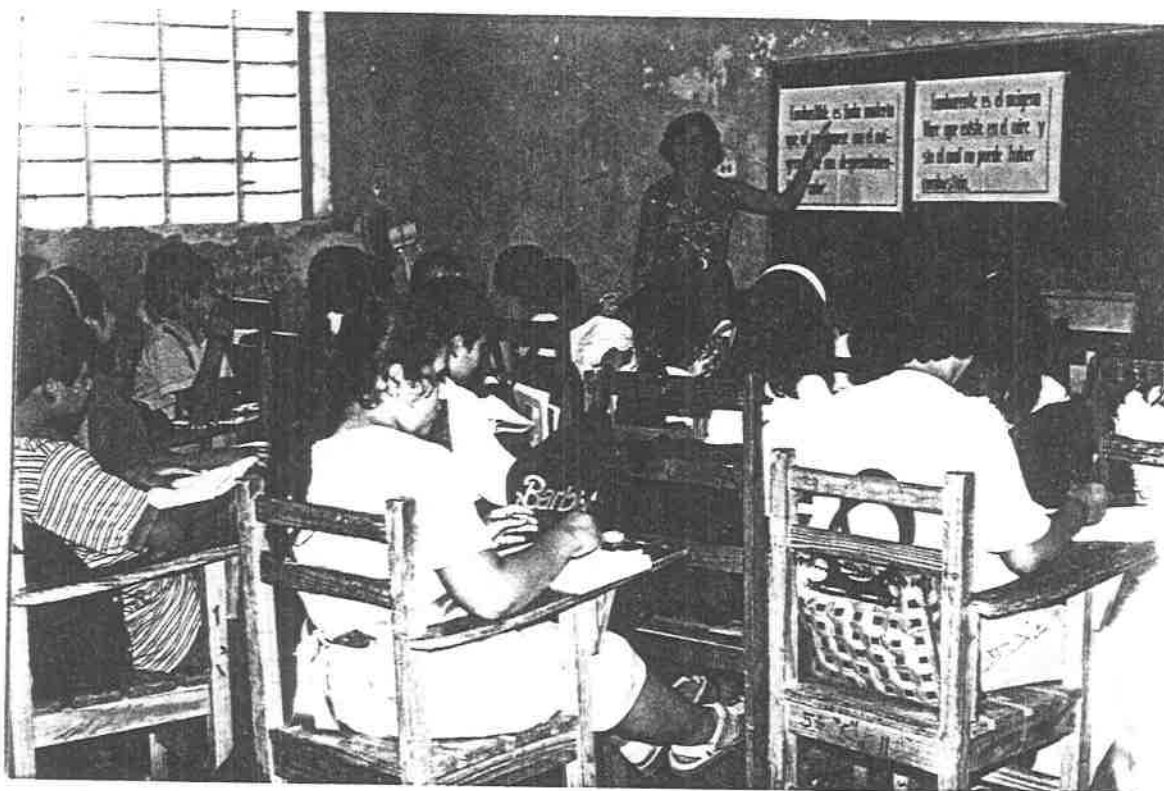
Las velas fueron encendidas y cubiertas al mismo tiempo con cada frasco, bajo la supervisión de la maestra del grupo.

ANEXO E



En esta fotografía los alumnos de un equipo se encuentran observando el resultado del experimento realizado sobre la importancia del oxígeno en la combustión, concluyendo de que mientras más grande es el frasco más tiempo tarda la vela encendida.

ANEXO F



En esta fotografía se observa al grupo de alumnos del 5º Grupo "B" en sesión plenaria escuchando las explicaciones de la maestra y participando con sus conclusiones sobre el experimento realizado "el papel del oxígeno en la combustión".