



Secretaría de Educación Pública  
Universidad Pedagógica Nacional  
Unidad UPN 311



Como propiciar la participación de los alumnos en su propio aprendizaje, mediante experimentos atractivos

MARIA EMILIA CHI RIVERO

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA  
PARA OBTENER EL TITULO DE  
Licenciado en Educación Primaria

MERIDA, YUCATAN, 1992

CDA 27 EN 277



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mérida, Yuc; 25 DE ENERO

de 19 92

C.PROFR. (A)  
MARIA EMILIA CHI RIVERO  
P R E S E N T E:

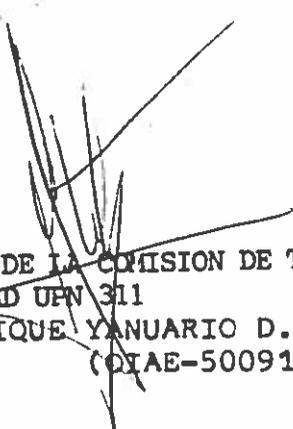
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo intitulado:

"COMO PROPICIAR LA PARTICIPACION DE LOS EDUCANDOS EN SU PROPIO APRENDIZAJE, MEDIANTE EXPERIMENTOS ATRACTIVOS"

opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr. (a) ZANONI AMEZCUA GOMEZ, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

ATENTAMENTE

  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 311  
PROFR. ENRIQUE YANUARIO D.G. ORTIZ ALONZO.  
(OIAE-500912)

# I N D I C E

INTRODUCCION - - - - -	3
I. CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO - - - - -	6
- Selección	
- Delimitación	
II. JUSTIFICACION DE LA PROBLEMÁTICA - - - - -	13
- Objetivos o propósitos	
III. REFERENCIAS TEÓRICAS Y CONTEXTUALES- - - - -	19
- Conceptualización del contenido curricular	
- Conceptualización de los sujetos de aprendizaje	
- Referencias institucionales y contextuales	
IV. ESTRATEGIA METODOLÓGICA-DIDÁCTICA- - - - -	36
- La metodología didáctica	
- Relaciones de la estructura didáctica	
- Estrategia Didáctica	
- Evaluación de la propuesta didáctica	
V. ANÁLISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA Y DE LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PEDAGÓGICA	54
VI. APLICACIÓN, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS- - - - -	60
CONCLUSIONES - - - - -	66
BIBLIOGRAFÍA - - - - -	70
ANEXOS - - - - -	73

## I N T R O D U C C I O N

El presente trabajo pretende presentar una Propuesta Pedagógica que propicie la participación activa, reflexiva y experimental de los educandos en su proceso de enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales. Estos aspectos son necesarios para la construcción de sus conocimientos.

El descubrimiento de que los contenidos del área de Ciencias Naturales no han sido trabajados en forma experimental, sino memorística, me indujo a analizar el currículum oficial donde pude comprobar que no son los contenidos los que dificultan el aprendizaje, sino la poca importancia que se le otorga a la planeación de las actividades que deben estar acordes con el proceso evolutivo del grupo para lograr una educación integral.

Los puntos contemplados en este trabajo por considerarlos de trascendencia para proporcionar luminosidad y profundidad al problema son los siguientes:

- Posibles causas de la falta de reflexión y participación de los alumnos en las investigaciones científicas.
- La necesidad de hacer más activo el proceso educativo.
- El papel de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.
- La Propuesta Pedagógica, su congruencia, evaluación, aplicación metodología y resultados alcanzados.

Los puntos antes citados fueron organizados en capítulos, conformando la estructura de la Propuesta Pedagógica que así se enuncia: ¿Cómo presentar atractiva y experimentalmente "Los efec

tos que produce el calor" de forma que propicie la participación activa y reflexiva de los educandos en su propio aprendizaje?

En el capítulo I, se expone la forma en que fue seleccionada la problemática de estudio, su ubicación contextual y curricular, así como la delimitación y la formulación del mismo.

En el capítulo II, se contemplan los elementos y características que justifican su análisis y la fundamentación de las alternativas de solución al problema planteado, y se especifican los objetivos y propósitos que se persiguen con la propuesta.

En el capítulo III, se tratan todas las referencias teóricas y contextuales que explican y fundamentan la Propuesta, así como las conceptualizaciones del contenido y de los sujetos del proceso enseñanza-aprendizaje.

En el capítulo IV, se señalan los factores o elementos didácticos que se proponen para que la enseñanza-aprendizaje del contenido seleccionado sea presentado atractiva y experimentalmente.

Lo que se pretende con las actividades propuestas es conseguir, por medio de un proceso activo, planificado, flexible y adecuado a los intereses y necesidades del alumno, una estrategia metodológica-didáctica que propicie las actividades experimentales de los alumnos hacia todos los contenidos de las Ciencias Naturales. Por último, en este mismo capítulo, se describe la evaluación de la Propuesta Pedagógica.

El capítulo V, presenta un análisis profundo de la congruen

cia interna, así como dá a conocer la metodología que permitió la construcción de este trabajo pedagógico.

El capítulo VI, nos hará contemplar paso a paso la aplicación y resultados obtenidos de la Estrategia Didáctica, así como las perspectivas o posibilidades de alcance de la misma.

Finalmente, se integran a este producto pedagógico, las conclusiones, las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes.

Pongo a consideración del lector este trabajo, a fin de que realice en él las correcciones y adecuaciones que estime pertinentes.

C A P I T U L O I

LA CONSTRUCCION DEL OBJETO DE ESTUDIO

## I DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

Durante el curso escolar 1991-1992 comencé a trabajar en el cuarto grado, observando con gran preocupación que los contenidos del área de Ciencias Naturales, en cursos anteriores, han sido utilizados como "de relleno" en el proceso educativo, es decir, que solamente se mencionaron cuando el tiempo lo permitió o después de agotados los demás temas de conocimiento preparados para la semana, mes, etc.

Las maestras le dan a las Ciencias Naturales un lugar en su planificación, pero no así en su práctica docente; pasando por alto muchas de las investigaciones experimentales sugeridas por el programa, por falta de conocimientos, de material para realizarlas, de tiempo, de responsabilidad en la dosificación de contenidos y actividades, etc., y de esta manera impiden la educación integral de los alumnos, por lo que los educandos llegan a otros cursos sin saber aplicar los pasos básicos del método científico en la realización de sus trabajos de investigación experimental.

Los alumnos, al ser corregidos, se sienten incompetentes, sus desconocimientos los hacen sufrir baja autoestimación y se consideran tontos o sin inteligencia porque no pueden entender lo que les sucede y como autodefensa se convierten en indisciplinados, indiferentes u hostiles ante la enseñanza-aprendizaje.

Es claro que tanto los maestros, como la institución escolar y los padres de familia, se han interesado solamente por --

tener niños aventajados en las áreas de Español y Matemáticas y para ello celebran concursos anuales.

Se contemplan aquí algunas de las causas que obstaculizan el proceso educativo:

En primer término, los alumnos con pocos antecedentes sobre la experimentación, una deficiente lectura de comprensión y, bajo la influencia negativa de sus padres respecto a que estos conocimientos no tienen valor para su vida futura, no muestran interés por la apropiación de los contenidos de las Ciencias Naturales mediante la investigación documental o experimental, es decir, presentan conductas apáticas e indisciplinadas en la realización de las actividades de observación, experimentación, así como en la descripción y conclusión de las mismas.

En segundo lugar, los padres de familia que viven orgullosos de que sus hijos tengan un excelente aprovechamiento en ortografía, operaciones matemáticas, resolución de problemas, buena memoria, etc., dan muestras claras de descontento cuando el hijo les dice que la tarea es la recolección de piedras, hojas, insectos; que han de llevar a la escuela globos, frascos, canicas o hacer dibujos para ilustrar algún trabajo, etc., ellos señalan que no desean que sus niños vayan a la escuela a perder el tiempo, desvalorizando así los contenidos científicos ante éstos, que luego harán comentarios negativos como: "eso no sirve para nada".

Como tercera causa, están los maestros que reproducen el sentir de la Dirección de la Escuela, que desea que los alumnos-

tengan una esmerada preparación de conocimientos memorísticos - para participar con dignidad en los concursos organizados por - la zona escolar, poniendo en alto el nombre de la institución, - sin preocuparse por la formación humana, intelectual, afectiva, social, de los alumnos a su cargo.

Lo aquí expuesto nos lleva a seleccionar el contenido de - la combustión y la dilatación que se encuentra en el programa - de cuarto grado de primaria, con la intención de presentar este tema en forma amena, activa y experimental a nivel aula, en don - de se practicarán los pasos del método científico.

Este contenido se refiere a un problema de aspecto didácti - co, ya que deberá presentarse éste con actividades que resulten atractivas, claras y comprensibles para que los alumnos encuen - tren la utilidad mediata e inmediata de su actividad escolar, - quedando estimulados a continuar el estudio de las Ciencias Na - turales como parte necesaria para su progreso educativo integral

El tema "Algunos efectos que produce el calor, como la di - latación y combustión", presentan problemas de comprensión por - la ausencia de comunicación de los objetos de estudio, éste se encuentran en la unidad cuatro del programa de cuarto grado de primaria, en el grupo "B" de la Escuela Estatal número 2 "Hidal - go" de Mérida; por consiguiente, se intentará darle solución - por medio de una enseñanza-aprendizaje que lleve a los menores - a observar, imitar, manipular, experimentar, comprobar, etc., - sus aprendizajes para satisfacer sus necesidades de objetivación y socialización.

Los objetivos a alcanzar son: comprobar experimentalmente - que la medida de la temperatura es convencional, que el calor dilata los cuerpos, reconocer algunas fuentes de energía por medio de la observación, la experimentación, etc.

Para la realización del siguiente trabajo nos apoyamos en - los objetivos que se persiguen con el estudio de las Ciencias Naturales:

"La formación de una actitud científica en el niño que le permita entender la ciencia como un proceso evolutivo, una búsqueda lógica y sistemática que, fundamentada en conocimientos logrados anteriormente y en procedimientos de investigación específicos, permite la adquisición de nuevos conocimientos y explicaciones acerca de diversos objetos, seres y fenómenos naturales".

(1)

Por lo antes expuesto, el maestro debe promover la experi - mentación libre, es decir, permitir que sean actores directos de sus trabajos, sin coacción para que desarrollen sus propios conceptos. También se desea propiciar en el niño el crecimiento -- progresivo de sus habilidades que pueda aplicar en las diferen - tes situaciones para ampliar la visión del mundo que lo circunda.

Se ha escrito mucho sobre la proyección social del maestro - y del alumno en la sociedad, es decir, que siendo seres altamen - te sociales, viven y modifican a la misma, con la transmisión de actitudes, costumbres y modo de vida nueva, por lo que éstos deben ejercitar su creatividad durante el proceso educativo para - enfrentar y resolver situaciones conflictivas que puedan surgir -

---

(1) Francisco Carrillo. et al.. Libro del maestro. Cuarto Grado. Ciencias Naturales. p. 128

en el contexto social y en sus relaciones escolares y familiares.

Según Francisco Gutiérrez:

"La inmadurez, la frustración y el fracaso, son un mal cuyas causas no han sido estudiadas con el realismo - que merecen. Culpamos a la juventud de muchos males - que son el fruto de las instituciones que hemos fabricado y perpetuado celosamente los adultos". (2)

Se debe tomar conciencia que la mejor forma de evitar los males de los que menciona en el párrafo anterior Francisco Gutiérrez, es proporcionar al alumno todo el tiempo y espacio que necesite para actuar de manera que aprenda haciendo, ya que tiene derecho a equivocarse y superar sus errores mediante la comprobación del conocimiento.

Se puede asegurar que los fracasos escolares por las actitudes de apatía de los maestros, la institución escolar y autoridades escolares pueden impedirse si los contenidos y actividades seleccionadas son dosificadas, graduadas, objetivas y permanentes, apoyadas por elementos psicológicos y pedagógicos que puedan explicar el crecimiento, desarrollo y aprendizaje del alumno y las implicaciones que suponen desde el enfoque psicogenético de Jean Piaget.

La situación planteada se desarrolla en una escuela de nivel medio alto, donde se contemplan algunos casos de desigualdad social y cultural, por lo que un saber científico contrarrestaría la cotidianidad.

---

(2) Francisco Gutiérrez. Antología. Medios para la enseñanza. - México. p. 95.

La aplicación de estrategias didácticas también coadyuvarían las probabilidades de éxito, es decir, que los alumnos comprenderán lo importante que es tener conocimientos científicos que los han de ayudar a explicarse mejor ciertos fenómenos de la naturaleza que tengan relación directa con su vida diaria, como la combustión y la dilatación de líquidos y sólidos, ejemplo: la Hidroeléctrica, las vías del ferrocarril, etc.

Existen dos obstáculos exteriores que pueden limitar la aplicación de las estrategias en particular y, del quehacer docente, en general; el poco espacio del edificio para las actividades deportivas y artísticas, y la ubicación del salón que dá a la calle, ya que los ruidos de motores de automóviles y el de las competencias y ensayos, distraen y alteran a los educandos y hacen muy difícil la comunicación oral maestro-alumno; alumno alumnos.

Por lo expuesto anteriormente, se plantea la siguiente interrogante: ¿Cómo presentar atractiva, provechosa y experimentalmente el tema sobre "Los efectos que produce el calor" (como la combustión y la dilatación), de forma que propicie la participación activa y reflexiva de los educandos en su propio aprendizaje?

C A P I T U L O    I I

JUSTIFICACION DE LA PROBLEMATICA

## II JUSTIFICACION

Cada alumno cuenta con un ritmo propio de aprendizaje, es esa la razón por la que la construcción del conocimiento y el nivel de aprovechamiento sufren modificaciones de acuerdo al grado de madurez del niño, estas diferencias convierten en desagradables algunas experiencias de su aprendizaje.

Para favorecer el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos que no muestran interés por los contenidos científicos-experimentales de las Ciencias Naturales, deseo encontrar los medios más adecuados a sus intereses y necesidades.

A veces les resulta difícil a los alumnos entablar diálogos y hacer comentarios sobre los temas de conocimiento que, como se desarrollan sin el menor atractivo para ellos, no les dejan gran asimilación de cultura y eso no les permite expresarse con seguridad sobre sus conocimientos; este desconocimiento del tema o contenido les produce ansiedad, impaciencia, apatía y hasta aversión hacia el estudio; estos problemas conductuales repercuten dentro del aula escolar, en indisciplina, comprobando que todo lo anterior tiene como causa directa la formación que los alumnos han adquirido en cursos pasados, los han enajenado bajo los moldes de relación maestro (autoridad) alumnos (subalternos) y es triste contemplar que algunos alumnos prefieren memorizar cuestionarios, que tratar de vivir nuevas relaciones donde tengan ellos que actuar sus aprendizajes, sin esperar las explicaciones y ejemplos del maestro para comenzar la construcción de sus cono

cimientos.

Son muchos los problemas que conllevan la dificultad de los alumnos en el razonamiento, experimentación y saber científico, en primer término, sus bajas calificaciones les crean conflictos familiares, aparecen los castigos que, algunas veces, se hacen frecuentes debido a la ignorancia de los padres de familia y de los maestros que, por falta de preparación, no sabrán hacerle frente al problema y preferirán irresponsablemente, convencer a los educandos de que son ellos los que no sirven para el estudio.

En segundo término, muchos de estos niños viven en un ambiente negativo, lleno de tensiones por los padres que les exigen una responsabilidad de adultos en sus estudios, sin proporcionarles tiempo y atención a sus tareas, quejas, avances, necesidades, etc., porque trabajan duramente para mantenerse en un nivel medio alto, económicamente hablando, ante tal situación, los educandos suelen convertirse en reprobados, desertores, mal preparados, que serán los futuros subempleados, desempleados, pandilleros, etc., de la sociedad.

En tercer término, los alumnos que presentan estas dificultades se tornan hostiles, apáticos, tímidos, indisciplinados, abriendo un brecha entre ellos y sus compañeros. Es función del maestro evitar estos problemas mediante una educación integral, porque no es nada extraño encontrar en una escuela niños con diferentes ritmos de trabajo, con capacidades personales diversas que pueden desarrollar y de acuerdo a como vivan su experiencia-

de aprendizaje, serán sus intereses por permanecer en la escuela y esforzarse por vencer sus dificultades, ya que no siempre una excelente didáctica puede suplir el vacío del interés estudiantil por el saber científico, mientras que el interés del sujeto hacia un contenido o saber especializado es primordial y dejará mayores resultados en un proceso de enseñanza-aprendizaje.

La maestra del grupo en estudio ha de conseguir que los alumnos con problemas de desinterés los superen, porque de no ser así se dañará el proceso educativo en general; la práctica docente, en particular; la buena imagen de la institución escolar y, como consecuencia, el disgusto de los padres de familia por el bajo aprovechamiento e indisciplina de sus hijos, que repercutirán luego en la realidad social.

Como docentes, se debe apoyar a los alumnos para reducir los obstáculos que enfrentan en su enseñanza-aprendizaje, demostrando con acciones la utilidad inmediata de lo que aprenden, para que comprendan que lo que aprenden tiene sentido y provecho, en este caso el tema sería: "Algunos efectos del calor como la combustión y la dilatación".

Se pretende presentar este contenido con actividades que resulten atractivas brindando también apoyo afectivo, porque se ha podido observar y comprobar a través de la experiencia que cuando un niño, después de un esfuerzo consigue lo que quiere, adquiere tal seguridad en sí mismo, que queda estimulado y disponible para cualquier aprendizaje, integrándose al grupo con agrado y armonía.

La experiencia docente nos exige buscar la forma de contri  
buir en el esfuerzo personal de cada alumno para superar sus de  
ficiencias. Porque como afirma A.A. Liublinskaia:

"El tiempo necesario para pasar cada una de las fases del desarrollo y el nexo recíproco de estos estadios entre sí, impiden al niño saltar una fase o gradación cualquiera del desarrollo, hacen que el educador no pueda, en su trabajo cotidiano con el niño, pasar por alto la continuidad y sistematización necesarias para la instrucción y la educación. Es imposible enseñar al niño aquello para lo que aún no está preparado, exi  
gir el cumplimiento de encargos, movimientos y tareas para las que todavía no ha madurado el aparato necesario, no se han formado las asociaciones precisas". (3)

Por lo que el docente debe permitir que se den nuevas posibilidades dentro del saber especializado, mismas que hagan posible la acomodación y adaptación de éste al interés del sujeto y su saber cotidiano, ya que como dice Holt: "El niño que quiere saber algo lo recuerda y lo usa tan pronto como lo sabe" y también asegura: "los niños olvidan rápidamente lo que han aprendi  
do en la escuela (porque) no sirve para nada o no les interesa" (4). Queda, pues, en manos del maestro, encontrar alternativas-eficaces para reproducir una cultura en la que el potencial del hombre se desarrolle por completo.

Por lo ya expuesto, los objetivos que se persiguen con la elaboración de este trabajo son:

---

(3) A.A. Liublinskaia. Antología: El desarrollo del niño y el aprendizaje escolar. P. 58.

(4) Rafael Quiroz. Antología: La sociedad y el trabajo en la práctica docente II. P. 134.

**OBJETIVO GENERAL:**

Crear estrategias encaminada a que los alumnos comprueben, por medio de experimentos, algunos efectos del calor sobre los cuerpos, como son la dilatación y la combustión, explicando cuáles son algunas de sus aplicaciones prácticas.

**OBJETIVOS PARTICULARES:**

- 1.1. Comprobar experimentalmente que la medida de la temperatura es convencional.
- 1.2. Conocer algunos efectos que produce el calor, como la dilatación y la combustión.
- 1.3. Reconozca la utilidad de la dilatación y la combustión en su vida diaria.

C A P I T U L O    I I I

REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES

### III REFERENCIAS TEORICAS

Para que la enseñanza de las Ciencias Naturales se desarrolle adecuadamente, hay que conocer el método científico; en la actualidad, la aplicación de éste puede reducirse a una serie de etapas o pasos lógicamente relacionados que, si se manejan adecuadamente, facilitan la investigación y permiten llegar con menor esfuerzo y ahorro de tiempo al logro del fin que se persigue.

La observación y la experimentación cuidadosa -afirma María Agustina Batalla Zepeda- libres de prejuicios y realizadas en la forma más cuantitativa posible, constituyen las bases del método científico y las fuentes primera y última de todos los conocimientos de la ciencia. (5)

La observación puede efectuarse espontáneamente por el individuo, o bien puede ser orientada hacia el objeto o fenómeno por intervención de otra persona. La práctica del experimento en las Ciencias Naturales, requiere muchas veces de dispositivos sencillos que pueden ser construidos en equipos por alumnos y maestro para lograr un mejor aprovechamiento de sus acciones y manipulaciones, es decir, que para experimentar no se requiere de un laboratorio, sino que se necesita únicamente de elementos que pueden improvisarse en el aula.

Uno de los factores que más dificulta el progreso de muchos

---

(5) Ma. Agustina Batalla Z. Didáctica de las Ciencias Biológicas - cas. p. 36

alumnos en la escuela es que no comprenden lo que significa aprender y por qué o para qué lo están aprendiendo, por lo que se debe evitar que el niño aprenda "hábitos" de enseñanza antes de tiempo, porque continuará con ellos sin razonarlos, ni modificarlos; por el contrario, si el niño los aprende en el momento adecuado y percibe su justificación y sus razones, los seguirá con más juicio, más reflexivamente y, sin duda, de mejor grado. (6)

El contenido que en este trabajo se considera, es la forma de presentar atractiva y experimentalmente los contenidos de las Ciencias Naturales, en forma particular, los efectos del calor como la combustión y dilatación de algunos cuerpos.

Conceptualizamos el calor como una forma de energía que se produce a partir del movimiento de las moléculas de los cuerpos.

Ha de entenderse por combustión, el fenómeno que resulta de una oxidación rápida y que va acompañado de emisión de calor y, algunas veces, de luz; para que la combustión tenga lugar, — la sustancia debe alcanzar la temperatura de ignición correspondiente a su condición física; un combustible finamente pulverizado, por ejemplo, comienza a arder a temperaturas más bajas que si estuviera en grandes masas. Son combustibles las sustancias que producen energía al arder; la energía es aprovechada por el hombre para favorecer sus trabajos y hacer su vida más cómoda y fácil, por ejemplo, con la combustión de la gasolina, la madera,

---

(6) Jesús Palacios. Antología. Ciencias Naturales Evolución y Enseñanza. p. 140.

el agua, etc.

Es definida la dilatación como un fenómeno que consiste en el aumento de dimensiones de un cuerpo. Los cuerpos se dilatan cuando, por el efecto del calor, sus moléculas se mueven más rápido y se separan entre sí, ensanchándose. En los líquidos es mayor la dilatación que en los sólidos. (Por cada  $^{\circ}\text{C}$ )

Por medio de los experimentos de la ebullición y el calentamiento de un metal, se establecerá que el calor dilata todos los cuerpos, característica que debe tomarse en cuenta para la fabricación de los rieles, los barriles con aros de hierro, las ruedas de carretas, la construcción de estructuras de puentes, etc.

Con la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales pretendemos orientar el trabajo de acuerdo con los intereses que el propio niño manifieste, crear en ellos una actitud de responsabilidad social en el uso constructivo de los conocimientos científicos, preparar a niños conscientes de que no tienen por qué - - transformarse en adultos, víctimas del medio que los rodea, sino en ciudadanos alertas que conozcan, transformen y dominen este medio. (7)

Como ejemplo de lo citado con anterioridad por Ma. Antonia Candela, se puede afirmar que en la observación de la naturaleza el hombre primitivo supo sacar enseñanzas y aplicar sus conocimientos conforme los fue aprendiendo, éste siempre demostró -

---

(7) Ma. Antonia Candela. Ciencias Naturales. Libro del maestro para el Cuarto Grado. p. 19.

temor al fuego que producían los rayos al caer sobre árboles secos, pero su curiosidad le llevó a acercarse a él y descubrir - el calor que producía la combustión de ramas y lo utilizó para calentarse primero y luego para cocer sus alimentos. Sus experiencias siguieron dándose una tras otra, porque curioseaba y manipulaba los objetos de su interés, llegando a forjar sus armas y herramientas de labranza; más tarde, el fuego le sirve para separar los metales de las piedras, a construir las vías del ferrocarril y, en la actualidad, son las grandes industrias las que aprovechan a gran escala los conocimientos aplicados por el hombre y perfeccionados por él mismo a través de los siglos, dominando y transformando su medio, con sus saberes.

Este contenido, del calor y algunos de sus efectos, puede relacionarse con el tema anterior: Los cambios físicos y químicos de los cuerpos y formular a partir de él la enseñanza-aprendizaje de las fuentes de energía y sus efectos.

El maestro no debe olvidar que un objetivo de aprendizaje es una aspiración o meta que se espera alcanzar lograr en el -- educando; por tanto, no todos los objetivos propuestos llegan a alcanzarse. Tampoco se debe esperar que todo el grupo alcance, al mismo tiempo, los mismos objetivos, ya que siempre han existido niños con problemas de aprendizaje, es decir, que tienen un rendimiento escolar inferior al que se espera de ellos por lo que, exigirles los mismos conocimientos y en un tiempo límite, sería ignorar las diferencias individuales de los niños.

Las dificultades para la apropiación y asimilación de - -

138071

conocimientos, no siempre son por el mismo motivo, surgen de le ves trastornos cerebrales y/o alteraciones emocionales que imp den al niño aprovechar sus experiencias y asimilar correctamente los conocimientos que se le imparten por los métodos pedagó g i c o s normales, por lo que es necesario adecuar el aprendizaje a las posibilidades y capacidades del menor que tendrá ánimo pa ra continuar sus estudios, sin sentir la exigencia escolar por encima de sus aptitudes.

Aunque los factores socioculturales no son específicamente la causa de los problemas de aprendizaje, como es la poca part icipación activa y reflexiva de los educandos en su propio apren dizaje, sí logran aumentar la gravedad de las deficiencias, ya que los estudios han demostrado que las características propias del individuo y los factores ambientales influyen en el apren dizaje de la lectura de comprensión, así como en la reflexión de los contenidos de otras áreas.

Por encima de estas dificultades el niño mantiene bien sus otras capacidades y habilidades, por lo que el maestro debe evi tar que el alumno se desanime tanto por sus errores, que se mar gine, provocando mayores problemas de aprendizaje. Así lo afir ma Hiebsch Clauss:

"La tensión, la aversión, el miedo al fracaso, también disminuyen la capacidad real de rendimiento en proporción directa al crecimiento de la repugnancia al estudio y la angustia al fracaso". (8)

---

(8) Hiebsch Clauss G. H. Psicología del niño en edad escolar. - p. 249.

Por lo antes citado se puede asegurar que estos trastornos emocionales impiden que el alumno pueda valorar sus otras capacidades: para el dibujo, el deporte, la dramatización, la organización del trabajo, etc., por lo que el maestro deberá alentar los progresos de éste en aquellas áreas de conocimiento donde destaca para infundirle seguridad en sí mismo y que su baja autoestimación no lo lleve a retraerse y a perder oportunidades de adquirir otros conocimientos que le son indispensables para su formación integral.

En los problemas llamados de aprendizaje, todas las habilidades y sentidos son adecuados y, sin embargo, existen deficiencias en el aprendizaje que caracteriza al común denominador de quienes sufren esta alteración (trastornos emocionales), la mayor parte de estos niños sufren conflictos personales o sociales simultáneamente.

La práctica docente debe ser una actividad que planifique, oriente y evalúe el esfuerzo de los alumnos en su proceso de aprendizaje, utilizando los mejores métodos activos de enseñanza, que tomen en cuenta las capacidades ya adquiridas por éstos y traten de promover adecuadamente el lenguaje, la comprensión de la lectura, las estructuras mentales y la motricidad, de acuerdo a la maduración y nivel intelectual del escolar.

Se define la enseñanza como la tarea del maestro que guía el empeño del alumno a fin de que, gradual y sistemáticamente, vaya asimilando una porción de cultura. De distinta manera se concibe el aprendizaje que consiste en la forma como el alumno-

vaya respondiendo a la acción del maestro, es decir, cómo asimila en su persona y por propio esfuerzo el caudal de cultura que está al alcance de su grado evolutivo. También se puede definir el aprendizaje como un cambio relativamente permanente de la conducta.

El aprendizaje se considera activo cuando maestro y alumno actúan esforzada y continuamente en un proceso educativo dinámico. Los procesos de interacción grupal en que las relaciones -- maestro-alumnos propician la integración de "ambientes exitosos" para la enseñanza-aprendizaje, encontramos que éstas han de ser afectuosas, no casuales, ni jerárquicas, ya que esta interrelación llevará al maestro a tomar en cuenta el desarrollo del -- aprendizaje real y concreto de su grupo para que, a partir de éste, se dé a la tarea de planificar estrategias que afronten los problemas que se vayan suscitando, con la pretensión de evitar - que estos niños se aislen y no desarrollen sus habilidades y destrezas en otros contenidos de aprendizaje.

El maestro debe ser organizador, guía, animador de los alumnos, permitiendo que éstos tengan iniciativas, propongan y eli - jan temas de estudio, así como también opten por las actividades más agradables para realizar sus trabajos y conseguir sus objetivos. A este respecto, Montserrat Moreno afirma que:

"La pedagogía necesita incorporar a sus métodos los conocimientos que nos aporta la psicología de la inteli-gencia para racionalizar la enseñanza. No es lógico - que sabiendo que el pensamiento infantil tiene unas -- formas de evolución y unos sistemas propios de aprendizaje, la escuela se empeñe en conducirlo por otros - -

derroteros ajenos a su forma de funcionamiento, válidos quizá para el adulto pero que dificultan la comprensión del niño contradiciendo su actividad espontánea". (9)

La pedagogía operatoria apoyada en la psicología genética - de Jean Piaget, es un intento por lograr una renovación pedagógica y tiene como objetivos fundamentales:

- "Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades y en los intereses del niño.
  - Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición de conocimientos.
  - Ha de ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluyan tanto los aciertos como los errores, ya que éstos también son pasos necesarios en toda construcción intelectual.
  - Convertir las relaciones sociales y afectivas en tema básico de aprendizaje.
  - Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar.
- Todos estos objetivos nos hacen ver que el niño ha de ser protagonista de su propia educación y que inventar es comprender". (10)

Estos puntos confirman la experiencia docente de que la mejor forma para propiciar el aprendizaje de los alumnos es hacer que ellos actúen, manipulen, observen, corrijan, etc., sus experiencias de aprendizaje.

Los alumnos de cuarto grado se encuentran, según Jean Piaget, en el período de las operaciones concretas (7 a 12 años). (11) Por lo que los niños ya son capaces de auténtica colaboración en grupo, pasan de la actividad individual aislada a una

(9) Montserrat Moreno. Antología Teorías del Aprendizaje. p. 382  
 (10) Xesca Grau. Antología Teorías del Aprendizaje. p. 445.  
 (11) Ibid.

conducta de cooperación, lo que nos será útil para organizar los trabajos por equipos, mesas redondas, círculos de estudio, etc., En el estadio de las operaciones concretas, el niño analiza percepciones, advierte diferencias importantes entre los elementos de un objeto de estudio o acontecimiento y es capaz de clasificar, ordenar y experimentar.

- En cuanto a su desarrollo cognoscitivo, ya son capaces de trabajar en equipos, entablar diálogos, hacer comentarios de sus observaciones y experimentaciones y proponer hipótesis y suposiciones de acuerdo a su desarrollo cognitivo, también tienen capacidad para distinguir con claridad hechos y fenómenos naturales de los fantásticos.

- Intellectualmente ya pueden adquirir conocimientos, hábitos y actitudes que les serán indispensables en toda su vida.

- En su desarrollo biológico hay que tomar en cuenta el crecimiento del niño, pues a medida que crece y madura, adquiere mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo.

- Para su desarrollo socio-afectivo hay que estimularlo organizando juegos, competencias, etc., donde intervengan niños y niñas logrando diálogo entre el grupo para fomentar el compañerismo.

Otro factor que ha intervenido en el proceso de aprendizaje del niño es el pedagógico, porque en muchas formas los maestros apáticos o tradicionalistas que se olvidan de jerarquizar,

planear y ejecutar con conciencia su práctica docente, propician la disparidad en el aprendizaje del grupo, pues no todos los niños tienen la capacidad para la memorización, comprensión y asimilación de los contenidos curriculares, ésto les provoca problemas de inseguridad e indisciplina.

Los medios masivos de comunicación y los demás aparatos - - ideológicos del Estado, influyen en tal forma en el escolar, que éste ya no puede ver su realidad, porque la televisión, prensa y radio disfrazan o enmascaran las intenciones, acciones y verdaderas realidades de la clase dominante y su sistema, siendo estos-medios, según Armand Mattelart, un nuevo fetiche a medida que se le dota de autonomía, voluntad y alma propia, ya que los medios de comunicación "actúan" envolviendo, hipnotizando, convirtiéndonos en una civilización de masas. Pero no todo es negativo, -- existen programas educativos como "Vida salvaje" y "Perfiles de la Naturaleza", que deben aprovecharse para concientizar al estudiante de que éstos pueden ayudarlos en su cultura, reflexividad y, primordialmente, en el desarrollo de su lenguaje. La escuela deberá contemporizar con los medios de difusión, impidiendo la - dicotomía entre ella y éstos, pues la educación ha de posibilitar al hombre a actuar, modificar y hasta transformar su propia-realidad. Por tanto, los medios que se empleen para alcanzar de terminados fines han de estar adecuados al fin, de igual manera, si se utilizan los mejores medios en alguna actividad, pero sin un objetivo a lograr, éstos resultarían absurdos educativamente.

(12)

---

(12) Armand Mattelart. Antología. Medios para la enseñanza. p.69

La comunicación e interacción social, juegan en el proceso enseñanza-aprendizaje una función importante, es decir, determinan roles, posturas ideológico-políticas y sociales; por ello, es de vital importancia que el docente desarrolle una labor reflexiva, crítica y consciente, proporcionando a los alumnos la libertad de acción y expresión que él mismo posee. (13) Por lo aquí expuesto, se deduce que la educación crítica se opone a la dogmática y autoritaria, porque la reflexión impide la expansión y manipulación ideológica enajenante, es recomendable que el maestro, en su aula y en su práctica, vaya consiguiendo pequeños logros, no cambios radicales que provoquen conflictos a la institución donde presta sus servicios.

Durante el desarrollo de las estrategias, se pretende fomentar el trabajo por equipos, el respeto mutuo, la habilidad para la observación y la descripción, la destreza e interés por el saber científico, todo en un ambiente de compañerismo y colaboración.

La realización de sus investigaciones documentales y experimentos se completarán con diálogos y comentarios que los convierten en participantes de sus aprendizajes. Se propiciarán las reflexiones con el fin de que adquieran seguridad y confianza en sí mismos.

Por último, las conclusiones y las comprobaciones de sus

---

(13) Miguel A. Campos. Antología. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 8

hipótesis los llevará a enunciar sus conocimientos que favorecerán su expresión oral y escrita.

Se propiciará, alentará y apoyará en los niños el interés - por curiosar, manipular, investigar y experimentar sus conocimientos, es decir, por examinar con detenimiento los objetos de estudio.

Se respalda lo anterior con el comentario de María Agustina Batalla Z. que afirma:

"Mediante la práctica de la observación, se consigue - que el alumno vaya logrando distinguir lo básico o fundamental, de lo secundario o accesorio. Así pues, su poder de análisis irá mejorando paulatinamente". (14)

---

(14) María Agustina Batalla Z. Didáctica de las Ciencias Biológicas. p. 15

## REFERENCIAS CONTEXTUALES

El grupo de cuarto grado de primaria de la escuela "Hidalgo" de la ciudad de Mérida, del Estado de Yucatán, en el que laboro-este curso escolar, presenta graves dificultades para llevar a cabo la aplicación del método científico en la enseñanza-aprendizaje de los contenidos de las Ciencias Naturales, especialmente en el tema: "Los efectos que produce el calor, como la combustión y la dilatación". Las causas fueron analizadas en otro capítulo, por tanto, lo que ahora nos preocupa es propiciar el interés y la comprensión de los 34 alumnos hacia las actividades experimentales del tema antes mencionado.

La directora de la institución escolar firma y sella los planes de trabajo, las gráficas de asistencia y puntualidad, las boletas de calificaciones, etc., pero no vigila, apoya o propicia el cumplimiento de los trabajos experimentales que se proponen en estas planificaciones de actividades, causa por la que los alumnos de cuarto grado aún no poseen los principios básicos para un trabajo científico.

La escuela cuenta con casi todos los servicios y comodidades, incluso una biblioteca escolar que no es utilizada ni por los maestros, que no saben con que fuentes informativas cuentan, para luego interesar a los alumnos por la consulta de diccionarios, enciclopedias y otros textos informativos, especialmente a los alumnos que carecen de hábitos de lectura, que no gustan de asistir a una biblioteca y solamente se conforman con la informa

ción que tienen de su maestro, por lo que siempre hallan dificultades para hacer sus trabajos de investigación y solamente copian planillas o pegan dibujos a sus copias, sin razones de valor para ello, sin tener una participación reflexiva en su aprendizaje

Todas las actividades artísticas, tecnológicas y deportivas y el doble turno de descanso, se efectúan en la reducida cancha de basquetbol, único espacio libre de la escuela, durante la realización de estas actividades resulta abundante el ruido, limitando la práctica docente, entorpeciendo las participaciones comentadas o dialogadas de alumnos y maestros y, como consecuencia los maestros que laboran en el plantel han convertido sus prácticas pedagógicas en verbalistas, tradicionales y disciplinarias, que en nada han favorecido el trabajo experimental.

Se puede afirmar que con las prácticas disciplinarias de orden, limpieza, silencio, uniforme, etc., los pequeños han perdido el interés por curiosar, investigar, manipular, y experimentar sus conocimientos, limitándose a cumplir por "conveniencia" lo reglamentario y obligatorio.

Por tanto, la inactividad a la que están confinados los alumnos durante los recreos y las prácticas pedagógicas, producen en éstos insatisfacciones, que se convierten en desinterés y rebeldía hacia los contenidos curriculares, conductas que han obstaculizado, hasta ahora, el quehacer del maestro y de sus compañeros.

Henry A. Giroux quiere hacer consciente al maestro de que:

"Las escuelas, no van a cambiar la sociedad, pero podemos crear en ellas reductos de resistencia que proporcionen modelos pedagógicos para nuevas formas de aprendizaje y de relaciones sociales, formas que pueden ser usadas en otras esferas involucradas más directamente en la lucha por una nueva modalidad y de un nuevo punto de vista sobre la justicia social". (15)

Los alumnos del cuarto grado, grupo "B", pertenecen a sectores de la población urbana más favorecida, la mayoría viven en colonias residenciales, razón por la cuál los padres de familia, ocupados en sus horarios de trabajo y preocupados por mantener su posición económica media alta, no atienden los asuntos relacionados con su educación y formación, no demuestran mucho interés por conocer lo que el niño hace durante su estancia en la escuela y, cuando éste les desea explicar las actividades realizadas por medio de sus experimentos, minimizan sus descubrimientos y aprendizajes adquiridos durante su participación en todas las acciones del proceso educativo y, únicamente responden con premios o castigos a los numeritos que obtengan sus hijos en sus boletas mensuales.

Se hace conveniente concientizar a los padres de familia -- por medio de juntas formativas e informativas, la importancia -- que tienen las actividades experimentales y las investigaciones documentales para la formación intelectual y socio-afectiva de sus hijos que se apropiarán reflexivamente de los contenidos de las Ciencias Naturales, análisis que proporcionará a los niños -

---

(15) Henry Giroux. Antología. La sociedad y el trabajo en la práctica docente I. p. 140

sentimientos de seguridad en sus conocimientos ante su grupo y, principalmente, ante sí mismos.

La excelente ubicación de la institución escolar, Calle 60 x 41, dos cuadras al poniente del Paseo Montejo, a media cuadra del canal televisivo local 3 y repetidora oficial del canal 2 - de la ciudad de México, a 200 metros del Museo de Antropología e Historia, frente a una fábrica de refrescos sin gas y relativamente cerca del centro de la ciudad donde se encuentran bibliotecas públicas, nos proporciona algunas ventajas que han de ser aprovechadas por los docentes para hacer la enseñanza-aprendizaje del grupo, más vivencial.

C A P I T U L O   I V

ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

#### IV ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA

Las estrategias didácticas son los procedimientos que hacen posible la operación de las conceptualizaciones..., su elaboración representa esquemas orientadores de las acciones para el -- trabajo cotidiano del aula... (16)

"Las estrategias docentes constituyen el conjunto de acciones integradas que el profesor hace entrar en juego para facilitar el aprendizaje del alumno." (17)

"Las estrategias docentes y las actividades del alumno se configuran con mayor plenitud y sentido pedagógico cuando se puede contar con recursos materiales y ambientales. Los recursos materiales son los instrumentos, equipo, medio, etc., mientras que los ambientales son el espacio y el tiempo." (18)

Los recursos materiales y ambientales serán los que propicien la observación, la manipulación (frascos, globos, popotes, agua fría y caliente, etc.), así como la experimentación, análisis y conclusión de los contenidos sobre la combustión, la dilatación de algunas sustancias sólidas y líquidas en el tiempo previsto en la planificación y dosificación de actividades.

Por consiguiente, es conociendo la realidad de los alumnos de cuarto grado, es decir, el período de las operaciones concretas que se encuentran, como se podrá organizar el plan de aprendizaje adecuado, activo, participativo y dialogal, donde el --

- 
- (16) Martha E. Tlaseca Ponce. Antología. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 6
- (17) Miguel A. Campos. Antología. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. p. 11
- (18) Ibid.

método experimental, en particular, el de las conductas de exploración, rija las acciones del proceso educativo como respuesta a las necesidades e intereses de objetivación y socialización de los educandos.

Por lo tanto, cada maestro debe reflexionar sobre los objetivos y contenidos de aprendizaje para que cuanto más conozca éstos y las modalidades de intervención del sujeto en el conocimiento, mayor capacidad obtenga para su planificación de estrategias acordes al grupo, su dosificación de objetivos a alcanzar sean más reales, sus actividades factibles de realizar y, por último, ir evaluando las experiencias de aprendizajes que se vayan logrando.

Frank Smith afirma que:

"Los niños aprenden relacionando su comprensión de lo nuevo con lo que ya conocen, y en el proceso modifican o elaboran su conocimiento previo... Existe una íntima relación entre la comprensión y el aprendizaje. Los experimentos de los niños no van más allá de sus teorías: deben comprender lo que están haciendo todo el tiempo que están aprendiendo." (19)

Las investigaciones serán la forma de comprobar si lo que los alumnos pensaban acerca de algo, o sea, sus hipótesis están de acuerdo con la realidad. De la comprobación van a surgir nuevos problemas que motivarán a los niños a seguir investigando e, inclusive, diseñar sus propias formas de comprobar lo que piensan

---

(19) Frank Smith. Antología. Desarrollo lingüístico y curricular escolar. p. 3

estas actividades deberán desarrollarse en un clima favorable, - no en la imposición que nunca beneficia el trabajo del niño.

Series de actividades le permitirán al niño reconocer la - necesidad de un método científico para el planteamiento y solu - ción de problemas y comprender que en el estudio de los efectos - del calor como la combustión y la dilatación o de cualquier otro hecho o fenómeno, es fundamental utilizar algunos procedimientos propios de la investigación científica.

Al explicar, enunciar y dialogar con sus compañeros y maes - tros, aprenderán a escuchar y a hablar a su tiempo, respetando - las opiniones de sus compañeros, esto puede conseguirse si desde el principio del curso escolar, se acuerdan algunas reglas para favorecer el orden y la organización de sus participaciones dia - logales, comentarios y autoevaluaciones.

Los procedimientos que se enuncian a continuación son los - pasos del método científico que se pretenden utilizar durante la aplicación de la propuesta para dar respuesta a la problemática - que se presenta en el cuarto grado:

- "Distinguir: es diferenciar una cosa de otra de acuer - do con sus propiedades y características.
- Explicar: es proponer un razonamiento con el que se - trata de aclarar, definir o entender el porqué del fe - nómeno o hecho observado.
- Experimentar: es observar lo que sucede cuando hace - mos que una cosa influya sobre el objeto o el hecho -- que estamos estudiando.
- Comprobar: es una parte importante de la observación y la experimentación, durante el cuál se demuestra la - validez o la falta de validez de la explicación pro - puesta.
- Enunciar: es expresar por escrito u oralmente, con -

sus propias palabras, las conclusiones a las que llegó el niño con su trabajo.

- Registrar: es expresar por medio de dibujos, textos-libres, diagramas y gráficas lo que el alumno ha hecho y los resultados que ha obtenido.

- Consultar: es la manera de aprovechar la información que otras gentes ya han obtenido. Esto nos ahorra -- tiempo y nos puede evitar muchos errores." (20)

El plan elaborado tiene como finalidad hacer de los alumnos actores y constructores de su aprendizaje, por ello, las actividades propiciarán el interés de los alumnos por apropiarse de -- los contenidos de aprendizaje. El párrafo anterior lo deseo apoyar con la afirmación hecha por Rafael Ramírez:

"El aprender, es una cosa activa que corresponde sólo a los alumnos y únicamente mediante esa cosa activa es como las actitudes y hábitos se forman, las habilidades y destrezas se adquieren, se gana la información científica y el carácter se construye... El mejor modo de enseñar será aquél que más se aproxime y ajuste al modo de como trabaja la mente de los alumnos que tienen interés o necesidad de aprender." (21)

Por consiguiente, no debe el maestro por ningún motivo planear algún aprendizaje sin tomar en cuenta el estadio o etapa de desarrollo en que se encuentra el educando.

La evaluación, desde el punto de vista pedagógico, es una - acción sistemática para recoger información objetiva que será -- útil, tanto para el alumno como para el maestro, porque servirá para conocer las carencias, condiciones y dificultades de la enseñanza-aprendizaje.

---

(20) Ma. Antonia Candela. et al.. Ciencias Naturales. Libro del maestro para el cuarto grado. p. 8-10

(21) Rafael Ramírez. Antología. Pedagogía y práctica docente. - p. 26

Angel Díaz Barriga afirma que:

"En el aspecto educativo, se considera que la evaluación constituye un elemento fundamental para la renovación, corrección de lo deficiente y creación de una educación diferente." (22)

Por tanto, la mejor forma de conseguir que los alumnos se prueben a sí mismos el valor de su esfuerzo, es realizando evaluaciones continuas de los conocimientos que ellos puedan manejar dentro de su lenguaje.

En el contexto escolar, específicamente en el interior del grupo, la evaluación del aprendizaje cobra importancia en las interacciones establecidas entre el alumno, el maestro y el objeto de conocimiento, ya que ella determina los momentos de aprendizaje en que se encuentra el educando. En este contexto, la evaluación diagnóstica, formativa y sumaria, desempeñan un papel importante como encauzadoras del proceso enseñanza-aprendizaje, ya -- que la primera permite verificar el nivel de conocimientos de los alumnos; la segunda, localiza deficiencias para solucionar las y; la tercera, verifica los resultados alcanzados al término de un tema o de una unidad. (23)

Por medio de las acciones educativas planificadas y dosificadas para llevar a cabo la Propuesta Pedagógica con éxito:

- Se fomentará el espíritu de cooperación al realizar los experimentos, desarrollando al mismo tiempo, su capacidad de observación.

---

(22) Angel Díaz Barriga. Antología. Evaluación de la práctica docente. p. 91

(23) Javier Olmedo. Antología. Evaluación en la práctica docente P. 169

- Se propiciará el compañerismo y el respeto mutuo durante la -- realización de los trabajos por equipo, así como la destreza para la solución de ejercicios de comprobación.
- Se les estimulará para el diálogo y los cuestionamientos, a deducir conclusiones, a reflexionar y enunciar sus aprendizajes -- por medio del lenguaje oral y escrito. Así como la destreza para resolver ejercicios que le sirvan para la afirmación de sus conocimientos.
- Se promoverá la investigación y el comentario para resolver y comprobar sus hipótesis, favoreciendo su interés por el saber -- científico.
- Se les motivará a ser más participativos en los diálogos y experimentos con el fin de que adquieran seguridad y confianza en sí mismos.

Todas las actividades pretenderán fomentar la habilidad para la observación y la descripción porque es

"mediante la práctica de la observación, que se consigue que el alumno vaya logrando distinguir lo básico o fundamental, de lo secundario o accesorio. Así pues, su poder de análisis irá mejorando paulatinamente." - (24)

Las estrategias didácticas presentadas a continuación, tratan de ser sencillas y claras, pretendiendo dar solución a la -- problemática analizada en los capítulos anteriores de este trabajo.

---

(24) Ma. Agustina Batalla Z. et al.. Didáctica de las Ciencias - Biológicas. p. 15

## ESTRUCTURA DE LA PROPUESTA DIDACTICA

Area: Ciencias Naturales.

Objetivo General:

Que los alumnos comprueben, por medio de experimentos, algunos efectos del calor sobre los cuerpos, como son la dilatación y la combustión, explicando algunas de sus aplicaciones prácticas.

Objetivos Específicos:

- 1.1.1. Compruebe experimentalmente la temperatura del cuerpo.
- 1.2.1. Compruebe que el calor dilata los cuerpos.
- 1.2.2. Compruebe que el calor puede quemar algunas sustancias.
- 1.3.1. Explique algunas de las aplicaciones prácticas de los efectos del calor.

### Sesión No. 1

Objetivo Particular: Comprobar experimentalmente que la medida de la temperatura es convencional.

Objetivo Específico	Acciones Didácticas
1.1.1. Compruebe experimentalmente la temperatura del cuerpo.	1.1.1.1. Interrogue al grupo para saber los conocimientos que tiene del termómetro y su uso. ¿Conocen un termómetro? ¿Cómo es? ¿Para qué se usa?

1.1.1.2. Se invita al grupo a -  
realizar la siguiente investiga-  
ción para comprobar que la tem-  
peratura de nuestro cuerpo es -  
convencional.

- Consigue tres recipientes, pon  
agua caliente en uno, fría en -  
otro; y templada en medio, etc.  
(Ver anexo A).

1.1.1.3. Comente con sus compa-  
ñeros la investigación realizada

1.1.1.4. Concluya que la tempe-  
ratura del cuerpo es convencio-  
nal.

- Registre las informaciones re-  
cibidas.

### Sesión No. 2

1.1.1.5. Se invita al grupo a -  
construir un termómetro para --  
comprobar la temperatura del --  
cuerpo.

- Introduzca un popote en una -  
botella.

- Fije el popote con plastilina  
procurando que la mitad de éste

quede fuera y que la boca de la botella quede sellada.

- Introduzca una gota de agua - en la parte superior del popote
- Marque en el popote el lugar que ocupa la gota.

1.1.1.6. Utilice su termómetro y comente sus observaciones.

- Coloque la botella en agua -- fría.

- Frote con sus manos la botella.

- Coloque la botella en agua caliente.

1.1.1.7. Discuta con sus compañeros por qué la gota sube y baja dentro del popote.

- Anote sus conclusiones.

1.1.1.8. Se propicia en los niños la realización del dibujo - del termómetro, así como el registro de para qué sirve y cómo se usa. (Ver anexo B y C).

Sesión No. 3

## Objetivo Particular:

1.2. Conocer algunos efectos que produce el calor, como la dilatación y la combustión.

## Objetivo Específico

## Acciones Didácticas

1.2.1. Compruebe que el calor dilata los cuerpos.

1.2.1.1. Dialogar sobre la sesión anterior para dar pie a la siguiente actividad.

1.2.1.2. Se propicia en los - - alumnos la realización de la investigación de la dilatación de los gases.

- Utilice una botella, un globo y dos recipientes, uno con agua fría y otro con agua caliente.

- Coloque el globo en el cuello de la botella con agua fría y luego en la caliente.

- Observe qué sucede con el globo, diga por qué se infla.

1.2.1.3. Conteste los siguientes cuestionamientos: ¿Qué hay dentro de la botella?, ¿Cómo se ve el globo si pones la botella en agua fría?, ¿Qué pasa si la - -

pones en agua caliente?, ¿Qué -  
le pasa al aire cuando lo calienta  
tas? (Ver anexos D y E).

Anote sus conclusiones y las co  
mente.

1.2.1.4. Realicen por equipos u  
na investigación documental pa  
ra afirmar el conocimiento de -  
dilatación. (Ver anexo F).

1.2.1.5. Observe ilustraciones-  
de su texto y concluya sus in--  
vestigaciones con un registro -  
de sus observaciones, experimenta  
tos y exponga sus comprobacio -  
nes.

#### Sesión No. 4

##### Objetivos Específicos

1.2.2. Compruebe que el ca-  
lor puede quemar algunas susta  
ncias.

##### Acciones Didácticas

1.2.2.1. Se interroga al grupo-  
para conocer sus experiencias -  
sobre lo que le sucede a algu -  
nas sustancias cuando se calienta  
tan mucho.

¿Qué puede pasarles?

¿Cómo se llaman las sustancias-  
que se queman?

¿Para qué las utilizamos?

1.2.2.2. Se invita al grupo a realizar el experimento del material fotocopiado que se les proporcionará. (Ver anexo G).

1.2.2.3. Se sugiere que comen ten por equipos las siguientes cuestiones: ¿Qué sucede con la vela?, ¿Qué ocurre dentro del vaso?, ¿Por qué el agua no sigue subiendo en su interior?, ¿Qué demuestra este experimento?

1.2.2.4. Concluyan sus investigaciones por escrito e ilustren sus trabajos.

1.2.2.5. Expliquen ante su grupo los resultados de sus observaciones y comprobaciones.

Nota:

Las preguntas que aparecen a lo largo de estas sesiones y las que aparecerán en las siguientes, sólo son pistas, ya que cada situación particular, dará la pauta a seguir para interrogar al niño de acuerdo con la

creatividad del maestro, pero -  
sin salirse del tema específico

Sesión No. 5

Objetivo Particular:

1.3. Reconozca la utilidad de la dilatación y la combustión en su vida diaria.

Objetivo Específico

1.3.1. Explique algunas de las aplicaciones prácticas de los efectos del calor.

Acciones Didácticas

1.3.1.1. Se invita a los alumnos a completar el siguiente -- cuadro con algunos ejemplos so bre combustión y dilatación.

Sustancias Combustibles	Sustancias que se dilatan

1.3.1.2. Se propicia a los alum nos para que contesten en forma oral y escrita: ¿Para qué nos - sirve conocer la dilatación y - la combustión?

1.3.1.3. Se promueve a que los - alumnos busquen información en libros, diccionarios y personas mayores, sobre los beneficios -

que se obtienen de estos fenómenos. (Ver anexos H e I).

1.3.1.4. Se sugiere a los alumnos que registren sus observaciones e ilustren sus trabajos.  
- Discuta con sus compañeros -- los datos recabados.

## EVALUACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

La evaluación será sistemática, porque mantendrá una organización que responda a un propósito; integral, porque tomará en cuenta todos los aspectos de la personalidad del niño y de los elementos que intervengan en la enseñanza-aprendizaje; permanente, porque estará presente durante todo el proceso educativo.

Para conocer hasta qué punto se ha logrado hacer que el aprendizaje resulte atractivo a los alumnos de manera que participen en todas las actividades que se les presenten, hay que evaluar los avances de éstos en los contenidos propuestos.

Con respecto a lo que se ha de entender por evaluación, Javier Olmedo afirma:

"Desde el punto de vista pedagógico, la acción sistemática que recoge la información objetiva y útil para la toma de decisiones racionales, sobre el grado en que los educandos logran los objetivos que se les han propuesto." (25)

Se utilizarán en las sesiones, interrogantes que se adecuarán a los intereses personales y sociales del sujeto de aprendizaje para propiciar la participación oral y escrita de todos los alumnos; así como la reflexión, los comentarios y las conclusiones de sus investigaciones documentales, la comprobación de sus experiencias y la entrega de sus trabajos, porque aunque esto parezca tradicional, tiene mucho de positivo, ya que durante 25 --

---

(25) Javier Olmedo. Antología. Evaluación de la práctica docente  
p. 179

años de mi práctica docente, he comprobado que tomar en cuenta - los trabajos de los niños, hacer revisión, ponerles alguna nota- (que ellos buscan al recibir de vuelta el trabajo), los lleva a una conducta de superación, porque se sienten parte del proceso- educativo, comprobando que su esfuerzo o desgano es tomado en -- cuenta. (Ver anexo J).

Los comentarios que se ponen en los trabajos, siempre son - positivos y estimulantes, para evitar desilusiones, pesimismo o herir a los niños que no son sobresalientes.

Uno de los objetivos de esta evaluación fue conocer el gra- do de avance de los alumnos en estas actitudes, porque no es bus- car un número para la boleta de calificación, sino disponer al - alumno a aprender en todo momento por la observación, la experi- mentación, la consulta y la conclusión de sus actividades reali- zadas. También fue benéfico para el maestro saber quién necesi- taba más apoyo para conseguir lo que otros logran con mayor faci- lidad, así pudieron llevarse a cabo actividades de afirmación o retroalimentación para promover el interés de los que se retra- san.

La propuesta didáctica fue aplicada en el mes de diciembre de 1991, durante su realización hubo gran entusiasmo de parte de los alumnos por participar y comentar sus trabajos, que fue nece- sario alargar el tiempo de 95 minutos previstos para cada sesión a 120 minutos porque el ánimo no decaía, ya que los diálogos, la observación, la realización de sus experimentos, el deseo de pre- sentar un buen trabajo como producto de sus actividades, fueron-

formas vivenciales de aprendizaje y socialización entre maestro-alumnos y alumno-alumno.

La propuesta pedagógica tuvo cinco sesiones con 22 actividades adecuadas y dosificadas para los alumnos del cuarto grado.

El trabajo por equipos de los alumnos fueron motivo de preocupación, ya que este trabajo necesita mucha libertad de expresión oral y movimiento y, como expuse en el contexto institucional, el reducido espacio limita las actividades e imponen como resultado prácticas docentes disciplinarias, poco movimiento y mucho silencio, así que, haciendo a un lado viejos moldes y estructuras, se llevó a cabo este trabajo con éxito.

La expectativa fue conseguir todo lo programado en los objetivos, la propuesta fue aplicada y los resultados, alcances y limitaciones serán analizados en otro capítulo de este trabajo.

La propuesta pedagógica en sí, como trabajo docente, tiene como objetivo principal, favorecer el aprendizaje de los alumnos del cuarto grado, grupo "B", organizando en cinco sesiones las 22 actividades que se han considerado adecuadas para conseguir que la problemática presentada en este trabajo: "Los efectos que produce el calor como la dilatación y la combustión", sea asimilado luego de llevar a cabo todas las comprobaciones propuestas para la comprensión y aplicación de los conocimientos.

C A P I T U L O   V

ANALISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA Y DE LA METODOLOGIA  
UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

V ANALISIS DE LA CONGRUENCIA INTERNA Y DE LA METODOLOGIA  
UTILIZADA EN LA ELABORACION DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

El trabajo realizado es producto de un análisis profundo de la práctica docente en el área de las Ciencias Naturales, de manera particular, del cuarto capítulo de la propuesta oficial donde se pudo detectar un marcado desinterés de los alumnos por la investigación científica y se consideró necesario presentar el tema: "Los efectos del calor" en forma dialogal, experimental y lo más participativamente posible, propiciando que la enseñanza-aprendizaje de este contenido resultara atractivo y estimulante para los alumnos, de forma que se sientan interesados y dispuestos a emprender cualquier trabajo que les brinde la oportunidad de aprender-haciendo.

Durante la elaboración de esta propuesta pedagógica se ha reflexionado teóricamente en los elementos que se han involucrado en la problemática presentada, apoyando ésta en las antologías de la UPN, en diccionarios diversos y otros documentos didácticos, así como en las sugerencias de la asesora.

Las estrategias metodológicas promovieron el interés de los alumnos por la experimentación para comprobar sus aprendizajes y tuvieron estrecha relación con lo sustentado en el marco teórico acerca del desarrollo y aprendizaje escolar, así como con el estudio metodológico de las causas y características del problema planteado, contemplando en las referencias contextuales las pistas para elegir y elaborar adecuadamente las estrategias y los -

materiales que nos llevaron al logro de los objetivos de aprendizaje.

La propuesta ha sido elaborada con el deseo de resolver la problemática por la que pasaba el grupo, la de promover la participación, el análisis y la reflexión; la de favorecer la espontaneidad y la creatividad de los alumnos.

También se pretende concientizar a los padres de familia de lo benéfico que resulta una enseñanza-aprendizaje crítica y reflexiva para los niños de hoy.

Todos los aspectos de la estructura didáctica contemplados en cada uno de los capítulos de esta propuesta pedagógica, como son: contenidos, objetivos, alumnos, maestros y estrategias, están sustentadas en principios pedagógicos, filosóficos, ideológicos y científicos, con la intención de establecer y mantener una relación de equilibrio e interdependencia, creando una atmósfera de confianza y respeto entre los elementos del proceso educativo priorizando la apropiación y la acción del sujeto de aprendizaje sobre el contenido curricular, de acuerdo a las necesidades de objetivación y socialización del mismo.

La problemática generada en el cuarto grado de educación -- primaria, objeto de estudio de esta propuesta pedagógica, es analizada y estudiada, vislumbrando posibles soluciones al contenido propuesto. La temática de conocimiento: "Los efectos que produce el calor", que se encuentra en la propuesta oficial (progra

ma de cuarto grado), quiere aproximar al niño a los saberes científicos sobre la combustión y la dilatación, así como la aplicación práctica, es decir, la utilidad de estos conocimientos.

La interrelación dada entre alumno-conocimiento-maestro, como elementos imprescindibles de toda práctica docente, descansa en la perspectiva de la transformación de los saberes y en la búsqueda de nuevas formas de apropiación y asimilación de los mismos.

El profesor y los planes de estudio, solamente adquieren su auténtico valor cuando se adecúan a los intereses personales y sociales del sujeto de aprendizaje que debe ser conocido para precisar las estrategias que favorezcan su desarrollo y aprendizaje escolar.

### Metodología utilizada

El deseo de mejorar la práctica docente en particular, y el de elevar la calidad de la educación, en general, dentro de la realidad social, educativa y económica, es un reto para el pasante de licenciatura en pedagogía, que tendrá el estímulo suficiente por parte de los asesores de la UPN para pensar y repensar, estructurar y reestructurar las alternativas didácticas que resuelvan la problemática en estudio, contemplando que éstas respondan adecuadamente a las capacidades psicológicas y cognoscitivas de los educandos, es decir, que el sujeto participe activa y reflexivamente en las actividades de enseñanza-aprendizaje por medios accesibles a sus estructuras intelectuales, analizadas en

el marco teórico.

La metodología que se utilizó en la elaboración de la propuesta pedagógica, fue la de organizar por medio del método científico, paso a paso y reflexivamente, los conocimientos, las observaciones, los trabajos individuales y grupales del área básica para elaborar, en primer término, la definición del objeto de estudio y la justificación en el sexto semestre; en segundo término, desarrollé y enriquecí el trabajo con las referencias teórico-contextuales y las estrategias didácticas en el séptimo; finalmente, evalué el trabajo por medio de un folleto guía que me permitió conocer las deficiencias existentes en el escrito, para poder reconstruir y enriquecer los capítulos con fichas de contenido de las antologías del área básica, formalizándola con la orientación y el apoyo intelectual, didáctico y afectivo de los asesores de la UPN, especialmente de la Profra. Azurena Molina - Molas.

Los apartados de esta propuesta pedagógica, así como la explicación del problema, su delimitación, justificación, objetivos, referencias teóricas y contextuales, la evaluación, los resultados, las perspectivas y las conclusiones, giran en torno a la estructura didáctica, fundamentalmente sobre los siguientes elementos del proceso educativo: alumno, contenido, maestro; -- presentes en todo el desarrollo de ésta.

La propuesta pedagógica puede ser aprovechada como un documento de información para construir estrategias didácticas, cada

vez que sea necesario, es decir, cuando se presente alguna problemática de aprendizaje en el grupo, ya que podemos explotar - al máximo el análisis de la estructura teórico conceptual y el contexto social e institucional en que se encuentra el problema.

Esta propuesta pedagógica pretende dar solución a la problemática descrita y dejar en los alumnos un gran interés por los conocimientos científicos o, al menos, una actitud de disponibilidad para apropiarse de los contenidos accesibles a su realidad intelectual, social, económica, etc.

C A P I T U L O   V I

APLICACION, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

## VI APLICACION, RESULTADOS Y PERSPECTIVAS

### Aplicación

La propuesta pedagógica planteada para dar solución a una - problemática presentada en cuarto grado de primaria en un contex - to social económicamente favorecido, fue aplicada con bastante - éxito y con el apoyo moral de la institución escolar.

La problemática analizada fue una situación particular de - la práctica docente: "Cómo presentar atractiva y experimentalmen - te los efectos que produce el calor" (como la dilatación y la - combustión), de forma que propicie la participación activa y re - flexiva de los educandos en su propio aprendizaje." Para ello - se elaboraron 22 actividades, todas ellas para ser aplicadas en la primera quincena del mes de diciembre bajo la siguiente calen - darización:

- Total de sesiones o clases: 5
- Total de acciones didácticas: 22
- La mayoría de las actividades fueron realizadas en el aula.
- Algunas actividades se realizaron en la cancha deportiva, por así convenir a las mismas.
- Fecha de aplicación: del 3 al 13 de diciembre de 1991.
- Escuela donde se aplicó esta propuesta didáctica: Primaria - Estatal No. 2 "Hidalgo", ubicada en la calle 60 x 41 No. 384 en Mérida, Yucatán.

## Calendarización de las sesiones

Sesión No. 1	Martes 3 de diciembre
Sesión No. 2	Jueves 5 de diciembre
Sesión No. 3	Lunes 9 de diciembre
Sesión No. 4	Miércoles 11 de diciembre
Sesión No. 5	Viernes 13 de diciembre

La aplicación de la propuesta pedagógica llenó de satisfacción a la autora de la misma, por la enorme participación de los alumnos y por el gran interés despertado en la ejecución de los experimentos.

La duración de las sesiones fue de 120 minutos por cada una promoviendo a los participantes, por medio del interrogatorio o cuestionamiento a la reflexión y al análisis del objeto de estudio. todas las actividades propiciaron en los alumnos el interés por el saber científico, haciéndolos participar en los comentarios y experimentos, acciones que coadyuvaron a la realización de las conclusiones y a los registros de sus actividades de estudio.

Cada actividad contó con el material adecuado para su realización, ejemplo: botellas, globos, frascos pequeños, popotes de plástico, agua fría y caliente, plastilina, alambre, vela, material fotocopiado, libros de apoyo, láminas, colores, etc.; que-

propiciaron las informaciones necesarias para llevar a cabo las actividades planeadas a fin de apropiarse del conocimiento.

Para los alumnos, las sesiones resultaron atractivas y novedosas por la realización de los experimentos, ya que se puede asegurar que en los grados inferiores no vivieron estas experiencias científicas, por lo que quedaron muy motivados y ahora todos los trabajos los quieren llevar a cabo en equipos, siguiendo los pasos del método científico.

### Resultados

Para conocer los resultados de la propuesta pedagógica, se utilizó un esquema donde el maestro registró durante las sesiones propuestas en la estrategia didáctica, la frecuencia de los avances y retrocesos en la participación activa, en la apropiación de conocimientos y en la entrega de conclusiones de los alumnos.

Antes de ser aplicada la propuesta, se pudo observar una incipiente participación, escasos conocimientos y poco interés en la entrega de sus conclusiones por escrito.

El nivel de conocimientos del grupo acerca de los efectos que produce el calor en algunas sustancias, alcanzó muy buen porcentaje de aprovechamiento en cada uno de los objetivos previstos.

La problemática planteada en este trabajo fue de mucha utilidad para el alumno, el maestro y la práctica docente, es decir,

que la enseñanza-aprendizaje del contenido formulado para estudio y análisis, resultó atractivo y provechoso, propiciando la reflexión y participación activa de los educandos en su propio aprender-haciendo.

Los resultados obtenidos nos lleva a considerar que el alumno está o se encuentra en posibilidades de incursionar en el saber científico experimental.

El presente trabajo pedagógico adquirió gran importancia, cuando los resultados obtenidos demostraron fehacientemente que esta alternativa didáctica para la solución de la problemática presentada, evidencia un logro dentro del proceso educativo, especialmente, en la práctica docente, porque este avance comprobado nos inducirá a ensayar y probar a cada paso de nuestro quehacer docente, nuevas ideas de adquisición, apropiación y asimilación de los contenidos curriculares.

### Perspectivas

Con la modernización educativa, el docente tendrá la oportunidad de analizar detalladamente los contenidos curriculares actuales y presentar alternativas o estrategias didácticas para cumplir con las exigencias de los tiempos modernos en que se desenvuelve el niño de hoy.

Al aplicar la propuesta pedagógica se tuvo como perspectiva favorecer un contenido del área de Ciencias Naturales "Los efectos que produce el calor", asegurando que el niño quede en posibilidades de trabajar las acciones didácticas en forma experimen

tal, participando como actores en su propio aprendizaje, mas - las perspectivas fueron rebasadas por las sorprendentes manifestaciones de interés por llevar a cabo las diferentes actividades didácticas.

La propuesta pedagógica dejó una impresión extraordinaria- en el grupo que, desde la primera sesión hasta la última, demostró una gran curiosidad científica, por lo que con un poco de - esfuerzo el docente podría aprovechar esta actitud de atención- para todos los contenidos curriculares de las áreas de conoci-- miento del programa para cuarto grado, cultivando estas conductas científicas que luego les serán útiles en el quinto y sexto grado de primaria, así como en su formación posterior, fundamentalmente con los avances de investigación científica de hoy en día que exigen de los individuos una disposición especial para ejercitarse en la observación, es decir, contemplar, curiosear, examinar, así como comparar, analizar, descomponer, explicar, - reseñar, comprobar, concluir, etc., para lograr una indiscutible educación integral.

El docente que desee llevar a cabo esta propuesta pedagógica, deberá primero conocer su realidad escolar para hacer todas las adaptaciones y ampliaciones necesarias a las actividades didácticas presentadas en esta alternativa.

Al finalizar este capítulo, pongo a consideración del lector el presente trabajo para las correcciones o modificaciones- que juzgue convenientes.

CONCLUSIONES

## C O N C L U S I O N E S

La mayor parte de lo que los niños saben acerca del lenguaje y del mundo, no se enseña formalmente, pero sí todo lo que se les enseñe debe estar relacionado con lo que ya sabe si queremos darle sentido, es decir, que los niños aprenden cuando relacionan su comprensión de lo nuevo con lo que ya conocen, porque así es como elaboran o modifican sus conocimientos.

La actividad del niño, motivada por contenidos que le interesan, será el camino más provechoso en la enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

La observación es la primera fase para conseguir información acerca del medio que nos rodea, para observar o darse cuenta de un hecho es necesaria la intervención de la conciencia. La observación puede ser espontánea, es decir, efectuada por el individuo mismo, o bien orientada hacia el objeto de estudio por la intervención de otra persona.

Para poder explicar cómo aprenden los sujetos y organizar las actividades recomendables para lograr que los alumnos aprendan y, sobre todo, para que aprendan por ellos mismos como actores directos de su aprendizaje dentro y fuera del aula y que, -- además, sean capaces de aplicarlos a situaciones nuevas, es necesario investigar, conocer y comprender cómo forman los niños sus conocimientos concretos y cómo transforman la información que reciben; por tanto, el papel del maestro debe ser el de saber aprovechar las aptitudes del grupo y de su individualismo para lograr

un mejor aprovechamiento grupal e individual.

No hay que olvidar que los medios de enseñanza-aprendizaje más excelentes, eficaces y adecuados, sin la participación activa y consciente del maestro, o inversamente, no darán los resultados deseados en el proceso educativo; por lo que se hace necesario equilibrar los medios de enseñanza con la labor analítica y crítica del docente, que deberá esforzarse para conocer nuevos procedimientos, técnicas y métodos de trabajo para hacer el aprendizaje eficiente, es decir, una actividad exitosa y placentera - en beneficio propio y de los alumnos del cuarto grado.

El maestro-administrador es el que decide antes, durante, después del tema, de la unidad, del curso; seleccionando lo que va a hacer, cómo, cuándo, con qué, observando y evaluando las -- conductas y conocimientos de sus alumnos para modificar, continuar, sustituir, ampliar, etc., las actividades que no sean coherentes con la realidad escolar y social del grupo.

El docente, al conocer el proceso evolutivo de los niños, - ha de sistematizar y adecuar la enseñanza-aprendizaje de los que presentan algunas dificultades en el análisis-reflexivo, resal-tando sus habilidades en otras áreas cognitivas, sociales, artísticas o deportivas.

Las actividades donde los niños participan con libertad, -- tienen más ventajas que desventajas, porque los educandos se sienten estimulados, responsables de su acción creativa, ocupados en un aprendizaje que les resulte atractivo, así como muy útil para

la investigación científica-experimental, esta libertad de acción les proporcionará confianza en sí mismos y los errores que suelen darse durante este proceso, resultarán de provecho para la corrección y modificación de conductas de aprendizaje, mismas que podrán aplicarse a otras situaciones similares.

El maestro reflexivo y crítico de su labor docente debe modicar sus actitudes aprensivas hacia los objetos y sujetos de estudio, convirtiéndose en verdadero transformador del proceso-educativo de la sociedad imperante.

La práctica del experimento en Ciencias Naturales, requiere, en la mayoría de los casos, únicamente de algunos dispositivos que pueden ser construidos por los alumnos bajo la dirección del maestro, quien podrá fijar las normas para lograr su mejor aprovechamiento.

En el experimento, el individuo tiene la oportunidad de --provocar el fenómeno que desee estudiar y de modificar la o las condiciones cuya importancia e influencia le interesa averiguar.

Por tanto, la función fundamental de la escuela y maestro será la de romper día a día la cotidianeidad negativa y alienante, transformando desde dentro a los sujetos y sus saberes cotidianos y científicos.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BATALLA Z, María Cristina. Didáctica de las Ciencias Biológicas. México. Ed. Oasis, S.A. 1967, 171 p.
- CANDELA, María Antonia. Ciencias Naturales. Libro del maestro para el Cuarto Grado. SEP 1975, 189 p.
- CAMPOS, Miguel A. La estructura didáctica. Antología Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. México UPN 1990, 400 p.
- CASTILLO, Francisco J. et al.. Libro del maestro. Cuarto Grado - Ciencias Naturales. México SEP 1987, 295 p.
- DIAZ BARRIGA, Angel. Evaluación: Análisis de una noción. Antología Evaluación de la práctica docente. México UPN 1987, -- 335 P.
- GIROUX, Henry, A. Antología La sociedad y el trabajo en la práctica docente I. México UPN 1990, 221 p.
- LIUBLINSKAIA, A. A. Leyes del desarrollo psíquico del niño. Antología El desarrollo del niño y el aprendizaje escolar. México UPN 1986, 336 p.
- MATTELART, Armand. Comunicación masiva y revolución socialista.- Antología Medios para la enseñanza. México UPN 1988, 301 p.
- MORENO, Montserrat. La teoría de Piaget y la enseñanza. Antología Teorías del Aprendizaje. México UPN 1987, 335 p.
- OLMEDO, Javier. Algunos criterios metodológicos para la evaluación... Antología Evaluación de la práctica docente. México UPN 1987, 335 p.
- PALACIOS, Jesús. Antología Ciencias Naturales. Evolución y Enseñanza. México UPN 1990, 248 p.
- PONCE R, Ernesto. et al.. Técnicas y recursos de investigación I México UPN 1985, 242 p.
- QUIROZ, Rafael. El maestro y el saber especializado. Antología - La sociedad y el trabajo en la práctica docente II. México UPN 1989, 291 p.
- RAMIREZ, Rafael. Los nuevos rumbos de la didáctica. Antología Pedagogía: Práctica docente. México UPN 1985, 120 p.

SMITH, Frank. Aprendizaje acerca del mundo y del lenguaje. Antología Desarrollo lingüístico y curricular escolar. México UPN 1989, 264 p.

SUBERCASEAUX, Miguel. Diccionario de sinónimos, ideas afines, antónimos y parónimos. Programa educativo visual. México - - 1990, 854 p.

TLASECA P, Martha Elba. "Una definición de la propuesta pedagógica..." Antología Propuesta Pedagógica para la enseñanza de las Ciencias Naturales. México UPN 1990, 400 p.

A N E X O S

## A N E X O A

### TEMPERATURA DEL CUERPO



Investigación 1: Consigue tres recipientes: en uno pon agua caliente; en otro, fría y en el de en medio, templada.

Mete una mano en el agua fría y otra en la caliente. Después me te las dos manos en el recipiente de en medio.

- ¿Cómo sientes la temperatura del agua en cada mano?

Cuando una mano se acostumbra al agua fría, al meterla en la templada se siente caliente. En cambio, después de haber metido la mano en agua caliente, la templada se siente fría.

- ¿Ocurrirá lo mismo con todo nuestro cuerpo?

Nota: Libro de texto del alumno.

A N E X O B



Explican ante sus compañeros las actividades realizadas durante la elaboración de su termómetro.

Nota; Foto de la autora.

A N E X O C



Otro equipo de niños expone las conclusiones a que llegaron ante su grupo.

Nota: Foto de la autora.

A N E X O D



Los alumnos realizan en equipo la investigación de la dilatación de los gases.

Nota: Foto de la autora.

A N E X O E

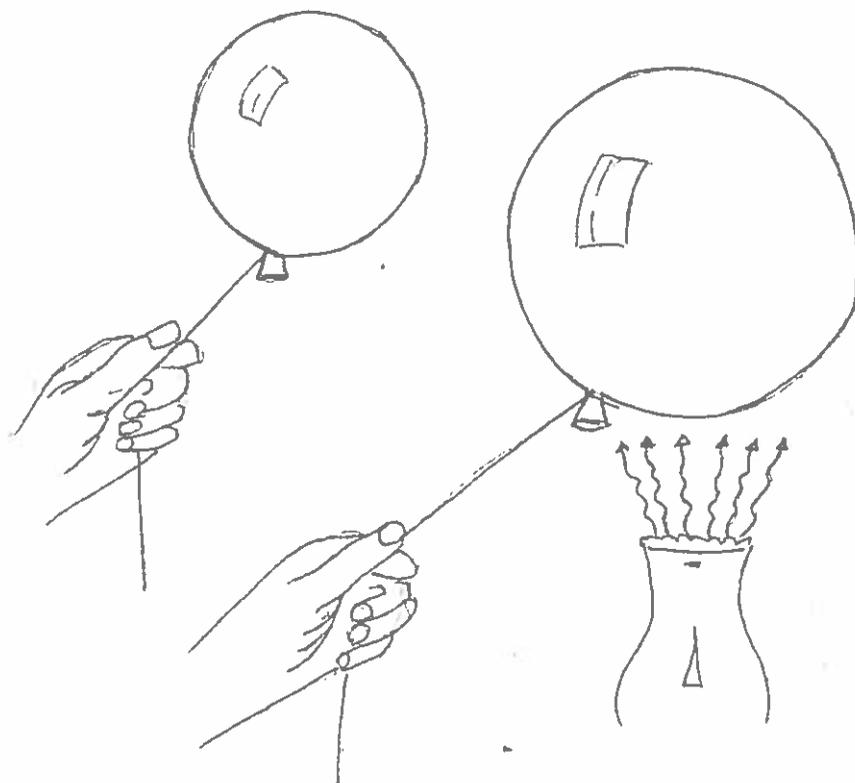


Aquí aparece otro grupo de alumnos realizando el mismo experimento.

Nota: Foto de la autora.

## A N E X O F

### L A D I L A T A C I O N



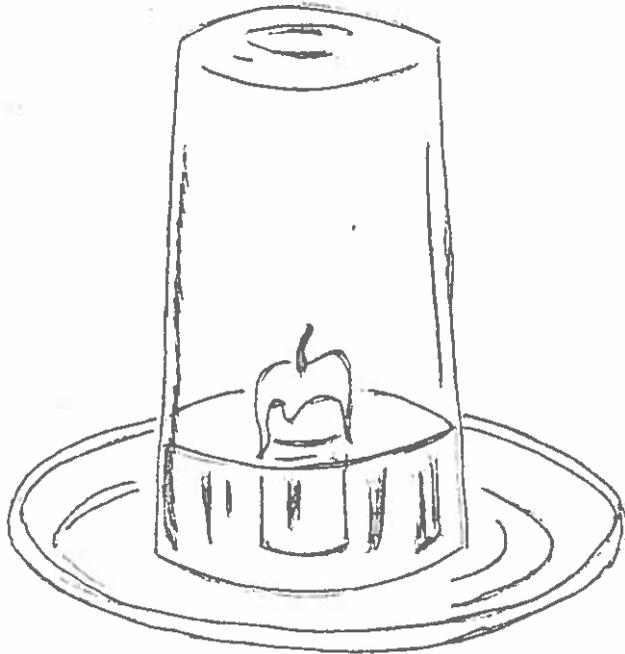
Si un globo inflado se calienta, aumenta de tamaño. Esto es debido a que las partículas de aire se separan mucho entre sí por el efecto del calor. Es decir:

- El calor dilata el aire.
- o hace que se expanda, ocupando entonces un lugar mayor.

Nota: Del libro de "Ciencias Rey" Cuarto grado.

A N E X O G

L A C O M B U S T I O N



Sin oxígeno es imposible la vida.  
Sin oxígeno es imposible la combustión.  
El oxígeno forma solamente la quinta parte del aire.

Coloca una vela en un plato. Echa agua en el plato. Enciende -  
la vela. Cubre la vela con un vaso, tal como ves en la ilustra-  
ción.

¿Qué sucede a la vela? ¿Qué ocurre dentro del vaso?  
¿Por qué el agua no sigue subiendo en su interior?  
¿Qué demuestra este experimento?

Nota: Material fotocopiado de apoyo.

## A N E X O H

### C O M B U S T I O N

La combustión consiste en la reacción entre una sustancia y el oxígeno con desprendimiento de calor; y, a veces, de luz.

- Cuando se acumula gran cantidad de calor en poco tiempo durante una combustión se produce luz. A esta clase de combustión la llamamos ordinariamente fuego.
- En una combustión sustancias como la gasolina, el carbón, la madera, etc., arden. tales sustancias se llaman combustibles.
- Los combustibles arden unas veces con llamas; otras, sin ellas.

Nota: Material fotocopiado para reforzar la información del texto.

## A N E X O I

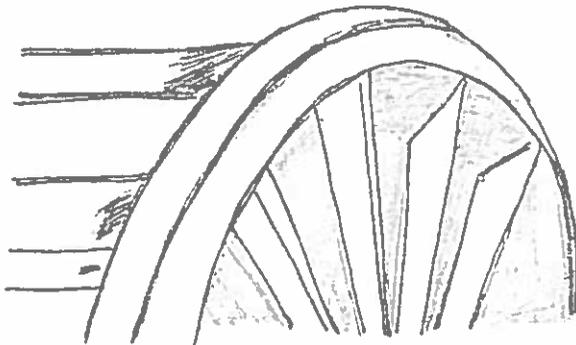
### L A D I L A T A C I O N

Los sólidos también ocupan más espacio al aumentar su temperatura. A este fenómeno se le llama dilatación.

- ¿Has visto alguna vez una vía de tren?
- ¿Te has fijado cómo están unidos los rieles?
- ¿Qué crees que pasaría cuando hace mucho calor si los tramos de los rieles estuvieran soldados?

La dilatación de los sólidos por el calor ha sido aprovechada, - entre otras cosas, para ponerles aros de fierro a las ruedas de carretas o a los barriles.

Cuando se enfría el fierro, se encoge y ya no sale el aro. Si en tendemos un fenómeno, podemos utilizar sus principios para nuestro beneficio.



Nota: Libro de texto.

A N E X O J

El siguiente cuadro servirá como registro para anotar las observaciones del maestro sobre la frecuencia con que los alumnos presentan avances o retrocesos en el logro de los objetivos de aprendizaje después de cada sesión. Con el objeto de retroalimentar a los alumnos que se vayan atrasando.

AVANCE DEL GRUPO EN:				
No.	Nombres	Participaciones	Conocimientos	Entrega de Conclusiones
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31...				