



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA  
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL  
UNIDAD 16/A

✓  
EL METODO EXPERIMENTAL PARA LA  
ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS  
NATURALES EN EL PRIMER  
GRADO DE EDUCACION  
PRIMARIA

POR

ISABEL AVILA GARCIA

PROPUESTA PEDAGOGICA  
PARA OBTENER EL TITULO DE

LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Morelia, Mich., a 10 de agosto de 1995.

C. PROFR. (A)

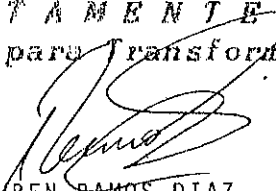
ISABEL AVILA GARCIA  
P R E S E N T E .

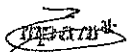
En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "EL METODO EXPERIMENTAL PARA LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL PRIMER GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

opción PROPUESTA PEDAGOGICA a propuesta del asesor C. Profr. (a) TERESA SIMON MORALES, 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 presentar su examen profesional.

A T E N T A M E N T E  
"Educar para transformar"

  
PROFR. RUBEN RAMOS DIAZ  
PRESIDENTE DE LA COMISION DE  
TITULACION DE LA UNIDAD UPN 161



A  
quienes  
han estado  
junto a mí,  
brindándome apoyo  
y comprensión.

Isabel

## TABLA DE CONTENIDOS

	PAG.
INTRODUCCION .....	1
DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO .....	4
JUSTIFICACION .....	29
OBJETIVOS DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA .....	34
CAPITULO I REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES .....	37
A.- Referencias teóricas .....	38
1.- El ser humano y su relación con la educación .....	39
2.- El conocimiento y su adquisición .....	44
3.- El desarrollo del niño .....	51
4.- Características del niño de primer grado .....	57
5.- El aprendizaje en la teoría psicogenética .....	61
6.- La enseñanza en la teoría psicogenética .....	66
B.- Referencias contextuales .....	76
1.- La comunidad .....	76
a.- Ambiente físico .....	78
b.- Ambiente económico .....	79
c.- Ambiente social y cultural .....	81
2.- La institución escolar .....	84
CAPITULO II ESTRATEGIA METODOLOGICA-DIDACTICA .....	91
A.- Experimentación .....	94
B.- Investigación .....	100
C.- Invención .....	108
D.- Trabajo grupal y en equipo .....	112
E.- Planeación .....	120

F.- Desarrollo .....	125
G.- Actividades .....	126
H.- Métodos de trabajo .....	132
I.- Recursos didácticos .....	147
J.- Evaluación .....	153
CONCLUSIONES .....	159
BIBLIOGRAFIA .....	163

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

Los fenómenos naturales llaman la atención del niño, despiertan su curiosidad. Esto se traduce en sus constantes preguntas que en su mayoría, deberían encontrar respuesta en el estudio de las ciencias.

A través de procedimientos y métodos sistematizados, las ciencias naturales estudian los seres y fenómenos de la naturaleza. Dichos procedimientos y métodos constituyen un valioso instrumento para que el alumno comprenda y aproveche el medio que le rodea.

Sin embargo, el hecho de que el estudio de las ciencias naturales se realice de manera expositiva por parte del maestro, sin considerar al alumno como elemento básico, capaz de construir por sí mismo el conocimiento, propicia la necesidad de plantear alternativas didácticas que favorezcan aprendizajes activos.

Por tal motivo este trabajo más que un discurso acabado sobre el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria, es un espacio de reflexión y análisis crítico de la práctica docente, mediante el cual se pretende modificar la actitud hasta ahora presentada frente a dicho proceso:

En la primera parte de la estructura del presente trabajo se

define el objeto de estudio, el cual se plantea con base en un análisis de la situación real en que se encuentra inmersa la labor educativa en relación a la enseñanza de las ciencias naturales, así como lo que se pretende lograr y el por qué.

En la segunda parte se presentan las referencias que explican teóricamente el objeto de estudio, así como las referencias que permiten ubicar en determinado contexto dicho objeto.

Las estrategias metodológicas alternativas para la enseñanza de las ciencias naturales se plasman en la tercera parte, incluyendo una serie de alternativas de aprendizaje que promueven ante todo la participación activa y directa del niño con su objeto de conocimiento.

En la última parte se dan a conocer las conclusiones a las que se llegaron.

Para su elaboración se han considerado las experiencias y supuestos teóricos aportados por las diferentes líneas de la estructura curricular de la Licenciatura: psicopedagógica, filosófico-social y metodológica; además, el análisis del quehacer educativo en el momento de la enseñanza de las ciencias naturales.

La metodología empleada para la realización de este trabajo considera tres fases fundamentales :

1. Diseño del esquema de la propuesta.
2. Recopilación de información con investigación de campo y documental.
3. Conformación de las estrategias didácticas.

Cada una de estas fases marca actividades muy concretas que van desde la organización de la información en fichas bibliográficas, elaboración de fichas textuales, de resumen, de comentario, etc.; ubicación de la información en las diferentes partes del cuerpo de la propuesta; diseño de instrumentos de trabajo y procesamiento de información captada y la contrastación con las posibilidades de acción en el marco escolar en relación con el objetivo de la propuesta.

No se trata de la aplicación rigurosa del método científico porque el desarrollo global de la propuesta no lo requiere así, sino más bien se ha recurrido al empleo de algunas de sus etapas porque a través de ellas se ubica en primer lugar la propuesta de acción con base a lo que el conocimiento del contexto permite visualizar como realmente posible.



*DEFINICION DEL OBJETO  
DE ESTUDIO*

## DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

### A. Situación problemática.

El docente al momento de realizar su labor educativa no sólo durante el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, sino en los diferentes momentos de la vida escolar y las actividades de otras áreas, se enfrenta a una serie de factores que influyen de manera directa y determinante para el logro del objetivo de trabajo planeado. Entre ellos se pueden mencionar : las características de los educandos, la formación del maestro, las condiciones ambientales de trabajo, los programas educativos, etc.

Dichos factores requieren ser analizados de manera detallada antes de enunciar y delimitar un determinado problemas, pues con ello se podrá percibir con claridad su incidencia en el proceso educativo, particularmente dentro de la enseñanza de las ciencias naturales, que es sobre lo que se hace la presente propuesta.

La presentación que a continuación se hace de ellos no significa que los primeros sean considerados más importantes que los últimos, sino por el contrario, todos y cada uno de ellos tienen la misma importancia dentro de la práctica docente.

Primeramente se hace referencia a algunas características de los

alumnos y a la forma en que ellos se apropian de los contenidos de las ciencias naturales. Así pues, el grupo con el que se desempeña la labor docente, en este caso, está formado por niños de primer grado de educación primaria, los cuales son individuos que poseen una serie de características que les permiten desenvolverse en el medio ambiente en que viven.

La edad de la mayoría de niños fluctúa entre los 6 y los 7 años de edad y a pesar de saber que poseen una serie de características como un pensamiento subjetivo, percepción global, que son egocéntricos y con intereses lúdicos, los contenidos de aprendizaje se les presentan en forma fragmentada, como algo acabado y verdadero, sin que ellos puedan agregar o quitar nada, debiendo aprenderlos de manera mecánica y memorística y repetirlos cuando se les solicite.

En ningún momento se les permite participar activa y directamente con su objeto de estudio que es lo que permite a los niños de este grado la comprensión de algunos procesos y fenómenos naturales mediante la observación y la experimentación elemental. En consecuencia, el alumno aprende sólo para obtener una calificación y no para poner en práctica e integrar a su vida cotidiana el conocimiento.

Por otra parte, el comportamiento del grupo también influye de manera directa en la enseñanza de las ciencias naturales, el

cual está determinado por el tipo de relación que se desarrolla entre sus integrantes. Las relaciones se realizan bajo la forma de transmisión del saber, de aportación de informaciones donde el docente es el que principalmente las realiza.

Los diálogos entre maestro-alumno son eventualmente significantes, la práctica se da a través de actividades monótonas y a menudo sólo son comprensibles en su conexión con las relaciones de dependencia (si lo dice el maestro, es cierto).

Este tipo de comunicación conlleva al alumno a la incomprensión de los temas expuestos, no logra relacionar esa teoría que el educador expresa, a sus propias palabras y experiencias, rompiendo el nexo que se puede establecer entre el conocimiento adquirido en la institución y las propias experiencias que son tan importantes en todo proceso educativo. Con ello, los alumnos se tornan pasivos y receptivos desconociendo por completo el por qué o para qué deben aprender dichos contenidos. En la mayoría de las ocasiones, aunque se enfrentan cotidianamente a temas que la escuela les presenta como son: "Plantas y animales", "La germinación", "El agua", "El hombre transforma la naturaleza", etc. lo ven como algo desvinculado a su realidad y no logran darle sentido con el medio que les rodea ni sus actividades diarias, sino los ve como temas propios de la escuela. Esto puede deberse a la forma en que no sólo se

realiza el proceso enseñanza-aprendizaje, sino también a la manera en que se planea y se evalúa dicho proceso.

En relación a la planeación que es de trascendental importancia para llegar a óptimos resultados en la tarea a realizar, se puede decir que en ocasiones se lleva a cabo de manera deficiente, pues el hecho de copiar actividades de aprendizaje tal y como son presentadas en la propuesta oficial, no significa que se está realizando una adecuada planeación educativa, más bien parece que sólo se está cubriendo un mero requisito institucional al presentar un escrito con los contenidos y la forma en que éstos serán tratados en el salón de clases.

Además de una deficiente planeación, a veces, por no decir casi siempre, se desconocen los temas a tratar, la metodología los auxiliares didácticos para enseñar las ciencias naturales, y lo más grave, no se conoce la importancia de su enseñanza en la escuela.

Para la puesta en práctica de lo planeado, por lo regular se recurre al verbalismo, actividad empleada constantemente por la mayoría de los profesores y que implica la exposición de temas por parte del docente, utilizando únicamente el pizarrón, gis, láminas, resúmenes hechos por el maestro, etc. para reafirmar lo que se expone.

Aunque el programa propone una serie de actividades que tanto el maestro como el alumno deben realizar; desempeñando el último un rol parecido al de un investigador, observando, planteando problemas, explicando y registrando conclusiones de los fenómenos naturales, pocas veces se promueve la realización de observaciones, investigaciones o comentarios sugeridos ahí o en el libro de texto y que podrían ser de un valor muy significativo. Esta forma de realizar la enseñanza de las ciencias naturales refleja el concepto que se tiene de aprendizaje relacionado con la didáctica tradicional, donde se le considera como la capacidad para retener y repetir la información que aporta el maestro.

En lo que a evaluación del proceso se refiere, las condiciones son semejantes, pues a través del cuestionamiento al alumno en forma verbal se verifica el logro del "objetivo de aprendizaje" planteado o mediante la aplicación de pruebas objetivas que contienen los conocidos cuestionarios tradicionales casi siempre de preguntas cerradas. De esta manera sólo se evalúa el resultado de las actividades de aprendizaje, sin tener en cuenta el proceso que permitió o no la adquisición de determinado conocimiento y que podría aportar datos relevantes para explicar los avances y retrocesos presentados durante el desarrollo de las situaciones educativas y así, poder ofrecer una retroalimentación eficiente en un momento posterior.

El programa de primer grado de educación primaria brinda al maestro una serie de sugerencias tanto para la planeación, como para la realización y la evaluación de dicho proceso. Sin embargo, el maestro en la práctica docente no toma en consideración estas sugerencias y en su lugar tiende a reproducir tendencias tradicionalistas, desvinculando la integración de actividades planteadas en la propuesta pedagógica oficial para dar prioridad al conocimiento de la lectura, escritura, números, sumas y restas, sin considerar los demás elementos necesarios para lograr el desarrollo armónico del alumno.

El hecho de suprimir o no adecuar experiencias y actividades indispensables para el desarrollo integral y que están de acuerdo a la edad y capacidad intelectual del niño, ocasiona que su desarrollo no sea total.

Vínculo de dependencia (maestro-alumno), el desempeño de un sinnúmero de tareas escolares tanto dentro como fuera del salón de clases, normatividad y jerarquización de las actividades educativas, rigidez en el cumplimiento de un horario de clases, ideología personal del docente, preparación profesional e incluso la apatía que en ocasiones se presenta, son otros de los factores que inciden en el trabajo y que no permiten que los contenidos de las ciencias naturales sean apropiados por los alumnos como debería ser.

Después de analizar algunos aspectos relacionados con el alumno y el maestro es importante recordar que la actividad que ambos realizan en el ámbito educativo, debe estar basada en los lineamientos del artículo tercero constitucional, el cual plantea que la educación que imparta el estado tenderá a desarrollar armónicamente todas las facultades del ser humano. Se brindará a todos los sectores y estratos sociales que la requieran. Debe ser democrática, nacional, laica, gratuita y obligatoria para toda la población en el nivel medio básico.

Los planes y programas de estudio de todos los niveles están basados en este artículo, cuyo contenido es planteado por las autoridades educativas. Ahí se recuperan y expresan necesidades concretas, ideas y sentimientos de la sociedad y de sus clases hegemónicas.

Aunque el programa de primer grado en el área de ciencias naturales pretende que los alumnos vayan de manera paulatina comprendiendo y aprovechando el medio que les rodea, basados en su realidad cotidiana y en sus intereses y necesidades propias; esto, no siempre se promueve, ya que la mayoría de las veces no se toman en consideración las experiencias y características de los niños para obtener resultados óptimos durante el estudio de la naturaleza, sino que únicamente a través de la transmisión de los contenidos tratados se les está conduciendo a un aprendizaje que difícilmente podrán relacionar con los hechos y fenómenos



naturales a que se enfrenta. Así pues, un análisis de la situación real que se da en el salón de clases indica que solamente se están formando seres pasivos, receptores de conocimientos descontextualizados de su naturaleza humana y su condición social. En ningún momento se propician actividades que permitan a los alumnos explicarse por sí mismos los fenómenos naturales del mundo en que se desenvuelven, perpetuando de esta manera lo existente y propiciando una enseñanza a partir del supuesto "saber es poder" y un carácter represivo y coercitivo de la educación; pues dicha enseñanza se basa en una selección exclusiva de alternativas por parte del docente sin intervención del alumno y en el carácter de dependencia de la relación maestro-alumno. Esto refleja los planteamientos de la didáctica tradicional que considera el aprendizaje como un proceso que implica la memorización y repetición de información, asignándole al alumno un papel insignificante en la adquisición de conocimientos, el de un recipiente vacío al que hay que llenar. Así mismo, dentro de esta didáctica, el maestro consciente o no, fomenta el conformismo imponiendo el orden y disciplina, residiendo su poder en el dominio de los contenidos.

Como puede percibirse, a través de lo que hasta ahora se ha expuesto, el trabajo docente en relación a la enseñanza de las ciencias naturales presenta serias deficiencias que afectan directamente el logro de resultados relevantes para los alumnos.

Por ello, es importante profundizar un poco más acerca de las finalidades del área de ciencias naturales en el primer grado y de los medios y procedimientos de que puede valerse cualquier docente para obtener dichos propósitos.

El principal propósito del área, desde el punto de vista didáctico, es que por medio de la observación y experimentación sistemáticas, el alumno adquiera el conocimiento y aplique la información que recibe de su entorno en la resolución de problemas sencillos que se le presenten en sus actividades cotidianas, esto significa que ha de ser el propio alumno quien descubra y aplique el conocimiento en vez de actuar como receptor pasivo. Además, se busca que llegue a entender la ciencia como un proceso evolutivo, como una búsqueda inteligente, lógica y sistemática que le permita manejar un concepto adecuado de la realidad en que vive.

Pero cuando se analizan los contenidos de aprendizaje basándose únicamente en la observación de ilustraciones y en la exposición del tema por parte del maestro como generalmente se hace, sería difícil, por no decir imposible, quien sea el niño quien observe, experimente, plantee soluciones, dé explicaciones y registre conclusiones de los fenómenos naturales a que se enfrenta.

### E. Planteamiento del problema.

Los contenidos y actividades de aprendizaje planteados en el programa se presentan como un medio supuestamente adecuado para ir desarrollando de manera gradual el proceso de comprensión de los fenómenos de la naturaleza en los niños de primer grado de educación primaria mediante la observación y experimentación. Esto significa que teniendo presentes la realidad cotidiana y los intereses de aprender, de descubrir propios de los alumnos, se pretende que éstos vayan de manera paulatina comprendiendo y aprovechando el medio ambiente en forma adecuada. Además, se busca que lleguen a entender la ciencia como una exploración de lo que no se sabe con base en lo que se sabe. Sin embargo, debido al uso que se hace del programa escolar del grado correspondiente; al no adecuar las situaciones de aprendizaje, al grado de madurez, al contexto escolar, a las necesidades e intereses de los alumnos y a la realidad escolar donde se realiza la labor docente, se generan actitudes mediatizadas con tendencias tradicionales que no permiten el logro del desarrollo integral de los alumnos.

A menudo se emplea una práctica muy usual en las escuelas, el verbalismo, actitud que no permite al alumno interactuar directamente con su objeto de estudio, ya que el maestro es quien presenta un tema de manera expositiva, olvidando el hecho de que el conocimiento no se adquiere ya hecho, sino que es

construido por el educando, quien asimila algún aspecto del medio y se acomoda a él de tal manera que sólo es capaz de comprender aquello que está en disposición de asimilar porque dispone de elementos para asimilarlo.

El alumno sólo recibe información, reduciendo su actuación frente al conocimiento y propiciando además un desfasamiento en el proceso de asimilación que se da en el niño, al no dársele oportunidad para relacionar la experiencia cotidiana con lo que la escuela le presenta, para que se dé en él un verdadero aprendizaje, el descubrimiento de ese nuevo conocimiento. No se toman en cuenta las experiencias (nociones precientíficas) y características de los alumnos para el estudio de la naturaleza, sino que únicamente a través de la transmisión de los contenidos estudiados se les está conduciendo a un aprendizaje que difícilmente podrán relacionar con los hechos y fenómenos de su medio circundante.

Con base en lo anterior, el planteamiento del problema es: ¿Cómo emplear el método experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria ?

Se considera la posibilidad de considerar el método experimental como alternativa para mejorar la práctica del docente en relación a la asignatura de ciencias naturales que abarca los aspectos de educación para la salud, educación ambiental, medio

geográfico y ciencia y tecnología.

El método experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria como objeto de estudio de esta propuesta pedagógica, se ubica principalmente en dos áreas del conocimiento humano, la psicopedagogía y las ciencias naturales, de manera general.

Las ciencias naturales por ser una asignatura de las ocho que integran el plan y programa de estudio del nivel primario, está presente en todos los grados con los mismo objetivos generales pero con diferente amplitud y cantidad de contenidos, por lo que para este trabajo específico se hace un recorte de ese nivel para ubicarnos exclusivamente en el primer grado con alumnos de 6 y 7 años, por considerarlo de suma importancia en el proceso formativo del niño de 6 a 14 años, ya que la experiencia y los estudios que se han hecho del individuo de estas edades indican que en la medida que se dé una atención adecuada para que se desarrollen sus capacidades naturales que le sirven de base para comprender y construir aprendizajes y conocimientos más complicados, así como el apoyo en el proceso de socialización, el niño logrará comprender con sentido crítico, analítico, los fenómenos naturales y sociales de su realidad.

Sin embargo, las ciencias naturales como asignatura no por su

soia presencia implican un desarrollo intelectual o formación de la personalidad del niño, requieren de un tratamiento pedagógico adecuado para generar en él desarrollos cognitivos, afectivos y psicomotores; razón por la cual se piensa en el método experimental como una posibilidad para alcanzar estos propósitos desde el espacio escolar.

Estas consideraciones implican un trabajo global e interdisciplinario, una propuesta permanente en todo el ciclo escolar que abarca todos los aspectos de las ciencias: educación para la salud (cuerpo humano, higiene, seguridad, alimentación, servicios de salud, factores que afectan la salud y promoción de la salud), educación ambiental (ecosistemas, el agua, recursos naturales y contaminación), geografía (orientación, características físicas y accidentes geográficos y principios de astronomía).

La intencionalidad de esta propuesta se ubica en el tratamiento metodológico de los contenidos temáticos de las ciencias naturales de todas las unidades que integran el programa de primer grado de primaria; aplicable en primer instancia al grupo escolar que motiva este trabajo, pero bien puede proyectarse a otros contextos: otro grupo de la misma institución educativa o de alguna otra que se encuentre en condiciones semejantes en cuanto a enseñanza de las ciencias naturales se refiere, y que quieran tomar en consideración los señalamientos que aquí se

presentan.

Con una práctica basada en este método se espera desarrollar habilidades de observación, de investigación, de análisis, actitudes científicas, de socialización, destrezas y capacidades de expresión, motrices, entre otras.

### C. El método experimental como objeto de estudio.

El hombre, desde siempre en todo momento ha tenido que enfrentarse a una necesidad primordial, cuya satisfacción ha determinado todos los aspectos y facetas de su vida; la necesidad de reproducirse físicamente, transformando la naturaleza preexistente a través del trabajo y utilizando los artefactos imprescindibles para su sobrevivencia.

Es esta relación hombre-naturaleza y la forma en cómo se produce, cómo se distribuye lo producido, lo que permite encontrar en la multiplicidad de las más diversas sociedades que han existido, ciertos rasgos, que son comunes a todas, y otros que son particulares o característicos solo de determinados tipos de formaciones socio-económicas.

Cada tipo de sociedad (formación social primaria o secundaria: precapitalista, capitalista, socialista) se ha apropiado de los recursos naturales para su subsistencia de diferentes maneras de

acuerdo a las necesidades existentes en determinada época, lo cual conllevó a la aparición de la actividad científica entendida como "práctica encauzada a producir un conocimiento objetivo de las leyes que rigen la estructuración y el funcionamiento de determinado campo de la realidad natural o social" (1).

Dicha práctica está presente en todos los aspectos de la vida humana: industria, economía, comunicación, etc., surgiendo así la nueva conciencia de la fuerza de la ciencia como agente de transformación social. Con esto, el hombre está a punto de alcanzar la etapa en que podrá aprovechar su medio ambiente natural por medio del empleo consciente de la ciencia; podrá asegurarse contra la necesidad, abolir el trabajo tedioso y, con bastante rapidez, reducir la miseria de la enfermedad. La premura con que se logrará esto, parece depender íntegramente de la habilidad humana para adaptar sus formas sociales de manera que suministren la cooperación necesaria para asegurar dichos propósitos y superar los intereses que se interponen en el camino. De este modo, la ciencia de la sociedad humana y de sus leyes de transformación viene a ocupar la posición principal en la determinación del futuro.

---

(1) Cueva, Agustín, "Ciencia social e ideologías de clase". En Antología. La sociedad, y el trabajo en la práctica Docente II. UPN. SEP. México 1989. Pág. 21.



El poder de la ciencia para afectar la vida humana, ya sea, para bien o para mal, no puede ser puesto en duda. El problema consiste en encontrar los medios de dirigir la ciencia hacia el camino adecuado. Así pues, es indiscutible la necesidad de encaminar la actividad científica del hombre desde niño para que sea capaz de encontrar a través de la ciencia la mejor manera de satisfacer sus necesidades.

Dentro del contexto educativo una opción a la que se puede recurrir para iniciar al alumno en el ámbito científico es el método experimental para la enseñanza de las ciencias naturales.

Para iniciar su análisis se define el método como el "instrumento de la actividad científica, esto es, aquello de que nos servimos para conseguir el conocimiento de la naturaleza y de la sociedad"(2). Aunque en la actividad científica, los resultados no dependen directamente del método empleado. Lo principal es saberlo manejar con tino y destreza.

El método experimental se aplica principalmente a las ciencias llamadas naturales y se basa en la observación de los fenómenos y en la experimentación. Entendiendo por observación el

---

(2) Andiñon Gamboa, Mauricio. Investigación Científica. Antología. Técnicas y recursos de investigación. UFN. SEP. México 1967 Pág. 163.

conjunto de datos que se obtienen al observar lo que sucede en un fenómeno que puede estar dentro o fuera de nuestro control.

En este método, dada una serie de observaciones o un problema, se construye un modelo o hipótesis, la que se analiza para encontrar sus consecuencias, de las cuales se hacen predicciones, que pueden verificarse por medio de la experimentación. Para verificar la validez de sus modelos y poner a prueba sus teorías y leyes, el científico pone en práctica la experimentación; ello lo obliga a plantearla en la forma más adecuada para obtener resultados confiables, cuya interpretación le permitirá o no aceptar ese modelo. Esto pone de manifiesto la suma importancia que tiene la experimentación en las ciencias naturales y la necesidad de aplicar el método experimental, porque de hecho experimentar es una pregunta que se hace a la naturaleza, el resultado es una respuesta lo cual hace necesario plantear bien la pregunta e interpretar correctamente la respuesta.

Las etapas del método experimental son (3):

- . Definición del problema
- . Hipótesis del trabajo
- . Diseño del experimento

---

(3) Riveros, Héctor y Rosas, Lucía. *El método científico aplicado a las ciencias experimentales*. México, Ed. Trillas, Pág 56.

- . Análisis de resultados
- . Obtención de conclusiones

A pesar de que muchos educadores piensan que se pueden enseñar directamente como un conjunto de reglas reduciéndolo a una serie de instrucciones verbales que se transmiten, debe tenerse presente que no es una serie de normas rígidas que haya que aplicar en un determinado orden, sino que está precisamente poco sometida a reglas porque está siempre buscando nuevos caminos: es todo lo contrario de una posición dogmática.

Por lo tanto, no debe enseñarse como tal, sino practicarse, la razón por la que debe ser así es porque resulta mucho más complicado tomar conciencia de una actividad que realizarla.

El primer paso que se debe dar para planear una experimentación es definir con precisión su objetivo; es decir, formular con claridad el problema o a qué preguntas se quiere responder.

Una vez planteada la pregunta, se procede a formular una hipótesis que tenga posibilidades de explicar la observación, o decidir cuales de las leyes naturales son aplicables. La hipótesis servirá de guía para encontrar la respuesta buscada.

Una hipótesis es, en sí, una predicción donde se explica cómo o por qué sucede un fenómeno y se busca su comprobación o negación

por medio de la experimentación.

En lo que respecta al diseño de la experimentación, en esta etapa se escoge el procedimiento experimental (secuencia de operaciones) que se va a usar y los instrumentos de medida capaces de cuantificar y controlar las variables del fenómeno por estudiar.

Después de haber realizado la experimentación el siguiente paso es el análisis de resultados que deben contestar, lo más claramente posible, a la o las preguntas planteadas por el problema, considerando para ello todo lo acontecido al experimentar.

En lo que se refiere a la obtención de conclusiones, con los resultados de la experimentación el investigador las elabora aplicando su criterio científico para aceptar o rechazar una hipótesis, también es posible que haga conjeturas acerca de un modelo o proponga la creación de otro nuevo, lo que conduce a un problema diferente.

A grandes rasgos estos son los pasos o etapas que pueden explicar los fenómenos naturales pero teniendo en mente que no siempre deberá responder exacta o íntegramente la secuencia aquí señalada, ya que, quien requiera de su empleo ha de adaptar dicho método a las características y requerimientos del problema existente.

La aplicación del método experimental para la enseñanza de las ciencias naturales reviste gran importancia, ya que los niños demandan el conocimiento de las ciencias porque viven en un mundo en el que ocurren una enorme cantidad de fenómenos naturales para los que están deseosos de encontrar una explicación y, este método puede ser de gran ayuda pues se basa en la observación, la manipulación y la experimentación con objetos concretos para llegar al conocimiento.

Los niños requieren de trabajar las ciencias naturales no solamente leerlas o escucharlas, como tradicionalmente se hace, porque es en virtud de ese trabajo como el niño va a desarrollar una serie de habilidades y destrezas que otras áreas de estudio como español y matemáticas no pueden desarrollar en él; habilidades y destrezas que son muy importantes en el trabajo científico. (registro, presentación, diseño de planes de trabajo, descubrir, narrar, escribir).

Pretender que un niño sea cada vez un mejor observador, un mejor escrutador de su realidad natural y social, un mejor forjador de experiencias a través de las cuales someta su pensamiento al juicio terco de la realidad y vaya hilvanando así concepciones cada vez más cercanas a la realidad misma, todo ello solamente a través de la lectura, sería tan torpe como pretender enseñarle a alguien a andar en bicicleta sustituyendo a la bicicleta por lecturas acerca de ella.

Por lo tanto, para que el niño vaya adentrándose en el conocimiento del mundo de fenómenos naturales que le rodea y poco a poco vaya construyendo un esquema general, reflejo de la estructura y las funciones que se dan en la naturaleza, es necesario que el trabajo de ciencias naturales sea ordenado y sistemático. Esto convertirá al niño de hoy en el adulto que mañana llegará a manejar a la naturaleza en forma más cuidadosa, comportándose en ella no como un torpe criminal y suicida, sino como su componente, usándola más razonablemente que las generaciones actuales; Además, cuando el trabajo escolar va logrando en el niño el desarrollo de una actitud científica, de una aproximación lógica y razonable hacia los fenómenos de la naturaleza, al ir fortaleciendo en él el sentimiento de que los fenómenos naturales tienen explicaciones naturales, el niño se ve libre de tantos temores, angustias y tensiones a que es sometido por el mundo de los adultos, es decir, la enseñanza de las ciencias naturales a través de investigaciones, observaciones y experimentaciones en las que el niño pone en juego todos sus sentidos, toda su capacidad, va tendiendo a desarrollar, si ya la tiene, o a recuperar, si la ha perdido, la confianza en sí mismo como estudioso de la realidad, como averiguador de hechos, cosas y fenómenos; como persona capaz de adquirir conocimientos y desarrollar habilidades por sí mismo.

De lo anterior, se deduce que el estudio de las ciencias naturales ha de permitir al alumno conocer, comprender y manejar

de mejor manera a la naturaleza; conocerse, comprenderse y manejarse mejor él mismo, a desempeñarse mejor en el medio en que se encuentra, a desarrollar habilidades, destrezas y actitudes fundamentales para la vida. Y, ¿cuál es la mejor manera de lograr que esto sea una realidad? pues tratando de dejar atrás las concepciones tradicionalistas acerca de lo que muchas escuelas aun consideran por aprendizaje "adquisición de conocimientos": si una persona, mediante una prueba de papel y lápiz o a través de un interrogatorio oral, muestra que recuerda los contenidos impartidos por el maestro o impresos en el libro de texto, dicha persona ha aprendido; si no los recuerda, se dice que no ha aprendido. Aprender sería entonces, manejar los conocimientos, usarlos, aplicarlos y, en su caso, elaborarlos, construirlos. Habría, pues, que desplazar el énfasis que se pone en los conocimientos y hacerlo incidir en los cambios que se desea obtener en el pensar, el hacer y el sentir. Adquirir conocimientos, no es aprender. Se aprende cuando se modifica la actitud, la habilidad, la destreza, la capacidad, el hábito, la comprensión. El empleo del método experimental propicia que los alumnos no sólo adquieran conocimientos, sino que desarrollen habilidades, destrezas, actitudes, capacidades que les permitan obtener y usar nuevos conocimientos y no solamente de los libros, sino de los hechos, de la realidad misma que ellos viven, que también aporta elementos valiosos y que la escuela pocas veces incorpora al trabajo escolar. No hay que desconocer que el niño que el niño llega a la escuela con muchas

cosas nuevas que ha aprendido fuera de ella, por sí mismo.

Por otra parte, en las actividades de aprendizaje debe haber una participación activa y directa del alumno sobre su objeto de conocimiento, pues sólo de esa manera será capaz de comprender el fenómeno estudiado. Aunque es cierto que cuando el maestro habla y los alumnos escuchan, éstos están involucrados; pero cuando además de escuchar y escribir lo que se les dicta, observan, experimentan, investigan, comprueban, discuten, registran lo que sucede, llegan a conclusiones, se obtienen resultados más significativos dentro del proceso educativo.

La participación del niño en su propio aprendizaje en todas las áreas de la educación primaria es básica, pero en las ciencias naturales resulta fundamental: para estudiar, conocer y comprender la naturaleza es indispensable trabajar con los fenómenos naturales y no solamente escuchando hablar o leyendo acerca de ellos. Al respecto, Piaget señala que para que el alumno adquiera el conocimiento de la realidad natural que lo rodea y adopte una actitud crítica ante ella, se debe tomar en cuenta que es un sujeto que conoce activamente y las aproximaciones dependen de sus características, es decir, que le sería más fácil de aprender aquello cuyo contenido resulte significativo para su vida cotidiana que aquello que le sea impuesto.

Al conocer, en el sujeto incide lo vivido, experiencias



previas que posee, aunado esto a las características del contexto en que se desarrolla. Por lo tanto, el alumno debe considerarse como un ser que aprende mediante una actividad reflexiva y creativa, rescatando las prenociones que posee de los fenómenos estudiados y relacionándolos con los nuevos conocimientos.

# *JUSTIFICACION*

## J U S T I F I C A C I O N

Dentro del ámbito educativo, específicamente en el primer grado de educación primaria, las ciencias naturales se trabajan de manera expositiva y verbalista por parte del maestro; por su parte, los alumnos únicamente memorizan los contenidos de aprendizaje que se les presentan. Esta forma de enseñar las ciencias naturales, sin permitir la participación de los educandos en la adquisición del objeto de conocimiento, no es lo más conveniente, pues la mayoría de ellos sólo "aprenden" ideas centrales de los temas estudiados dentro del salón de clases de una manera mecánica y memorística que casi nunca pueden relacionar con los fenómenos naturales que llaman su atención y que despiertan su interés.

En este momento, es conveniente mencionar lo que señala Juan Deval:

"El individuo que aprende no es una pizarra en blanco sobre la cual el maestro y la enseñanza que se da en la escuela pueden escribir los conocimientos correctos, sino que tiene explicaciones para los fenómenos que le rodean y conceptos precientíficos" (4). Esto significa que el niño tiene ideas previas a lo que aprenderá en la escuela y si se suministra la enseñanza escolar sin tener en cuenta esas ideas previas de los niños, entonces lo que se está haciendo es inculcarles unos

---

(4) Del Val, Juan. "Crecer y pensar". En *Antología. Tecnología Siglo XX y Enseñanza de las Ciencias Naturales. Aprendizaje por descubrimiento.* UPN. SEP. México 1990. Pág. 42.

conocimientos que se manifiestan en el ámbito educativo y que el niño reproduce en una situación de examen pero que no domina completamente. Además, se le proporciona una serie de conocimientos sin contar con su capacidad para asimilarlos y su desarrollo intelectual muchas veces no los entiende, pero no por eso deja de explicar los fenómenos naturales, incluso antes de ir a la escuela ya pregunta y busca explicaciones para los fenómenos que llaman su atención.

Como puede percibirse, la enseñanza de las ciencias naturales presenta serias deficiencias que interfieren en los resultados significativos para los alumnos. Se basa en la enseñanza tradicional donde el profesor, gracias a su material "apropiado" (láminas, libros de texto, dibujos, etc.) expone los contenidos de aprendizaje previamente seleccionados por él mismo bajo sus criterios de importancia e interés de estudio para los educandos. Dichos contenidos se relacionan con: seres vivos, medio ambiente, materia y energía; pero son estudiados de manera superficial, sin profundizar en la importancia de su estudio desde el primer grado de primaria, pues de otra manera le servirían de base o antecedente para subsecuentes temas a trabajar en los siguientes grados escolares de la escuela primaria.

De tal manera, no se toma conciencia de las relaciones existentes entre los contenidos analizados y la vida cotidiana

de los alumnos. Por lo tanto, lo que ellos aprenden de ciencias naturales en la escuela difícilmente lo podrán relacionar con su realidad diaria. Frente a esta situación es de vital importancia analizar la necesidad de atender estas ciencias en forma adecuada. Al respecto se puede decir que las ciencias naturales constituyen parte de la formación intelectual y cultural del individuo, más que otras disciplinas, y a formarse una concepción más completa y realista del mundo en que vive, y de su ubicación como individuo en este universo.

Desde el punto de vista ecológico es importante su estudio porque el mundo está a punto de ser destruido por el mal manejo de la naturaleza. Los problemas más serios en la actualidad son: la sobrepoblación, la contaminación y la destrucción de las comunidades biológicas naturales y aunque estos problemas tienen aspectos biológicos, económicos y políticos es en gran parte el desconocimiento de cómo se comporta la ecología, lo que ha llevado al hombre a restarle importancia.

Además con la enseñanza en esta dirección se busca dar una información científica a los niños porque implica la observación, la experimentación, el cuestionamiento, etc. Cuando la enseñanza de las ciencias se hace procurando que el niño sea quien descubra por sí mismo los conceptos, se pasa a través de un proceso que ejercita y desarrolla la habilidad de pensar, de crear, de expresar, de analizar etc.

Estos son algunos de los planteamientos que pueden explicar el por qué es conveniente una atención adecuada de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria y el uso del método experimental. Con la aplicación de dicho método se pretende que el sujeto cognoscente aprenda a partir de la observación y la experimentación, relacionando las experiencias con la teoría.

Una enseñanza que parta de las ideas de los niños, adquiridas éstas fundamentalmente de la observación directa y por la acción propia será mucho más eficaz; ayudará al alumno a conocer, comprender y manejar de mejor manera la naturaleza, asimismo, a desempeñarse mejor en el medio en que se encuentra y a desarrollar habilidades, destrezas y actitudes fundamentales para la vida.

Finalmente, proponer alternativas para modificar la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria repercutirá positivamente no solo en el alumno, sino también en el docente y en la institución educativa, pues se puede dar a conocer a los demás el trabajo realizado, motivándolos para que también modifiquen su actitud y así lograr de manera conjunta mejores resultados en el proceso educativo.

*OBJETIVOS DE LA PROPUESTA  
PEDAGOGICA*

## OBJETIVOS DE LA PROPUESTA PEDAGOGICA

### Objetivos Generales:

Diseñar una propuesta pedagógica alternativa para mejorar la práctica docente en el primer grado del nivel primaria, que propicie el desarrollo integral del individuo.

Implementar estrategias metodológicas fundamentadas en el método experimental para la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria.

### Objetivos Especificos

Proponer situaciones didácticas de aprendizaje para las ciencias naturales basadas en la observación y la experimentación que permitan al alumno lograr aprendizajes significativos.

Impulsar el estudio de la naturaleza mediante el empleo de recursos y procedimientos adecuados al nivel de desarrollo del niño, al tópico de trabajo, a las condiciones del medio, a los recursos existentes y a las necesidades de aprendizaje de los alumnos.

Promover actividades de trabajo que permitan el desarrollo de las capacidades, habilidades y actitudes científicas y humanas del niño.



Contribuir a formar individuos capaces tanto intelectual como moralmente para que respondan a las exigencias del medio en que se desenvuelven; así como en su formación individual y la convivencia social, a través del uso de métodos activos y prácticas escolares que contribuyan a la formación, expresión, autonomía, libertad, creatividad del niño.

*CAPITULO I*

*REFERENCIAS TEORICAS*

*Y CONTEXTUALES*

## Referencias teóricas

El marco teórico-conceptual cumple con la función de enmarcar el proceso de exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos conocidos, con el fin de establecer un correcto encuadre del objeto que se estudia, es decir, se trata de dar una explicación científica y objetiva de dicho objeto mediante aquellos elementos significativos y explicativos que así lo permitan.

Los aspectos que en este caso tratarán de explicarse son: fundamento filosófico, epistemológico, psicológico, pedagógico y didáctico que explican esta propuesta pedagógica basados en la teoría psicogenética desarrollada por Jean Piaget que se refiere al análisis de la génesis de los procesos involucrados en la adquisición del conocimiento. Gracias a los estudios realizados en torno a esta corriente pedagógica es posible llevar al ámbito educativo elementos aportados por ella, pues se trata de una corriente coherente que con multitud de hechos experimentales y análisis profundos, demuestra y explica el desarrollo cognoscitivo del niño; más que pretender una aplicación directa de la teoría de Piaget, ya que no es una fórmula o receta que pueda seguirse fielmente, se trata de aprovechar algunos de sus aportes a los requerimientos del objeto de estudio de esta propuesta pedagógica.

### 1. El ser humano y su relación con la educación

El hombre, como ser humano que es, tiene derecho a la educación y hablar de ello es ante todo constatar el papel indispensable de los factores sociales que inciden en su formación.

Piaget señala que a diferencia de los animales, regidos por el juego de los instintos, es decir, de los dispositivos hereditarios, "las principales condiciones sociales del hombre no vienen determinadas desde dentro por mecanismos hereditarios dados, dispuestos a ponerse en actividad al entrar en contacto con las cosas y con el prójimo"(5). Estas conductas se adquieren por transmisión externa, de generación en generación, es decir, por la educación y sólo se desarrollan en función de interacciones sociales múltiples y diferenciadas.

Mencionar que toda persona tiene derecho a la educación, significa que todo ser humano tiene derecho a estar situado, desde su formación en un ambiente escolar tal que consiga elaborar hasta el fondo los instrumentos indispensables de adaptación. Sin embargo, esto implica algo más que un derecho a adquirir unos conocimientos o a escuchar y algo más que obedecer; se trata de un derecho a forjar algunos instrumentos escolares extremadamente valiosos y cuya construcción reclama un ambiente social específico, no constituido únicamente de

---

(5) Piaget, Jean. *A dónde va la educación*. Edit. Teide. México 1983. Pág. 12.

sumisión.

De este modo, la educación no es tan sólo una formación, sino también una condición formadora necesaria del propio desarrollo natural del hombre.

Desde los primeros años de vida, la educación es única y constituye uno de los factores fundamentales necesarios para la formación intelectual y moral, de tal manera que la escuela carga con una parte nada despreciable de responsabilidad en lo que se refiere al éxito final o al fracaso del individuo en la realización de sus propias posibilidades y en su adaptación a la vida social. En una palabra, la evolución interna del individuo facilita una cantidad más o menos considerable; depende de las aptitudes de cada cual, de esquemas susceptibles de ser desarrollados, aniquilados o quedar inacabados. Pero esto no son más que esbozos y únicamente las interacciones sociales y educativas lo transformarán en conductas eficaces o los aniquilarán para siempre.

El derecho a la educación es ni más ni menos que el derecho del individuo a desarrollarse normalmente, en función de las posibilidades de que dispone, y la obligación de la sociedad de transformar estas posibilidades en realizaciones efectivas y útiles.

Proclamar que la educación apunta al pleno desarrollo de la personalidad es afirmar que la escuela tiene que diferir de un modelo clásico que consiste en la sumisión de los alumnos a la autoridad del maestro, así como la obligación de asumir la cantidad de conocimientos necesarios para el éxito de las pruebas finales. Por el contrario, tiene que emplear otro modelo, ya que "este pleno desarrollo" no constituye en absoluto el objetivo de todas las formas conocidas de educación, sino que representa una exigencia opuesta a los objetivos habituales de la educación conformista y un ideal a conciliar con los objetivos colectivos. Consiste en formar individuos capaces de una autonomía intelectual y moral que respeten esa autonomía en los demás, en virtud precisamente de la regla de reciprocidad que la hace legítima para ellos mismos. Al respecto, la escuela activa señala que conquistar por sí mismo un cierto saber a través de investigaciones libres y de un esfuerzo espontáneo dará como resultado una mayor facilidad para recordarlo, sobre todo permitirá al alumno la adquisición de un método que le servirá para toda la vida, ampliando sin cesar su curiosidad sin riesgo de agotarlo; por lo menos, en lugar de someter su inteligencia a unos ejercicios impuestos desde el exterior, aprenderá a construir libremente sus propios razonamientos.

Las investigaciones psicológicas sobre el desarrollo de las operaciones racionales y sobre la adquisición o la construcción

de las nociones fundamentales facilitan datos que parecen decisivos en favor de los métodos activos y de la necesidad incluso de una reforma de la enseñanza.

"Sucede que por mucho que dependan de los mecanismos nerviosos cuya maduración permite su aplicación sucesiva, las operaciones lógicas no se constituyen y no adquieren sus estructuras de conjunto más que en función de un cierto ejercicio no únicamente verbal sino ante todo y fundamentalmente relacionado con la acción sobre los objetos y con la experimentación; una operación es una acción propiamente dicha, pero interiorizada o coordinada con otras acciones del mismo tipo según una estructuras precisas de composición. Por otro lado, estas operaciones no son en absoluto privativas del individuo solo y suponen necesariamente la colaboración y el intercambio entre los individuos."(6) Esto supone una actividad real y espontánea del niño para lograr el desarrollo pleno; una actividad orientada y permanentemente estimulada por el maestro, pero permaneciendo libre de sus intentos, sus tanteos e incluso sus errores, puede conducir a una autonomía intelectual. Conocer el teorema de Pitágoras no asegura el libre ejercicio de la razón personal; lo que lo hace es haber redescubierto su existencia y su demostración.

"El objetivo de la educación no es saber o conservar unas

---

(6) Ibidem. pàg. 46.

verdades acabadas, porque esa verdad que uno reproduce no es más que una semiverdad"(7), aprender es conquistar por sí mismo lo verdadero con el riesgo de dedicarle mucho tiempo y dar muchos rodeos es lo único que garantiza una actividad real. Esto debe recordarse en la enseñanza de la lengua, de la geografía, de las ciencias naturales, etc., es decir, en todos los campos en los que el conocimiento de hecho no es válido más que en función de los procedimientos de descubrimiento que han hecho posible establecerlo.

El pleno desarrollo de la personalidad, bajo sus aspectos más intelectuales, es indisociable del conjunto de relaciones afectivas, sociales y morales que constituyen la vida de la escuela. Esto significa que la "educación es un todo indisociable, motivo por el cual los métodos activos presuponen la intervención de un ambiente colectivo a la vez factor de formación moral y fuente de intercambios intelectuales organizados"(8). No puede darse una actividad intelectual verdadera, bajo la forma de acciones experimentales y de investigaciones espontáneas sin una libre colaboración de los individuos, en este caso, de los alumnos entre sí y no tan sólo entre el maestro y el alumno.

---

(7) Aebli, Hans. Una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Edit. Kapelusz. Buenos Aires. 1978. pág. 75.

(8) Piaget, Jean. "los métodos de enseñanza". en Psicología y Pedagogía. México. Ariel Seix Barral 1977. pp. 78 - 94.



En resumen la concepción filosófica que subyace en el discurso de la teoría de Piaget es ecléctista. Promueve la libertad del individuo para desarrollarse plenamente en el mundo en que vive.

La actividad educativa es la encargada de cuidar esa característica, respetando su autonomía entendida como una capacidad de actuar libre y responsablemente. A de formar al individuo como un ciudadano libre, sin que nadie le señale lo que debe hacer o decir. Esto, con el fin de ayudarlo a desarrollarse plenamente, de relacionarse consigo mismo, con los demás y con su entorno.

## 2. El conocimiento y su adquisición

El enfoque psicogenético considera que en todo programa de enseñanza pueden distinguirse tres elementos: una teoría o postura psicológica acerca del desarrollo del individuo, una concepción o metodología de la enseñanza y los objetivos a lograr, es decir, el tipo de información científica a obtener. Los dos primeros elementos pueden resumirse en uno: una postura o concepción epistemológica implícita acerca de lo que es el conocimiento y de cómo éste se adquiere en cada una de las etapas de desarrollo del individuo.

El eje central de los trabajos de Piaget es la elaboración de una teoría del conocimiento. Centra la atención de sus

análisis en los procesos y no sólo en los resultados logrados.

Pone el acento en la interacción entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento y en el carácter constructivo y progresivo en la elaboración de estructuras de conocimiento.

Toda epistemología hace suposiciones psicológicas, implícita o explícitamente, al otorgar un papel de mayor o menor importancia al sujeto en el acto de conocimiento o al privilegiar unilateralmente ciertas funciones psicológicas (percepción, memoria, imagen mental, intuición, etc.), como formas fundamentales sobre las cuales se basa el conocimiento.

Para Piaget, el conocimiento es un proceso dialéctico de interacciones entre el sujeto cognoscente y el objeto de conocimiento que, en diferentes momentos de su desarrollo, alcanza formas de equilibrio cada vez más estables, complejas y avanzadas que integran y superan las anteriores. "Los tres términos del conocimiento son: el sujeto (s) y su actividad (sujeto cognoscente), las estimulaciones del medio (objeto de conocimiento) y los mecanismos de interacción ( $\langle \text{---} \rangle$ ) entre el organismo y el medio que le rodea (s $\langle \text{---} \rangle$ o)".(9) La noción de interacción se refiere a la naturaleza misma de las relaciones entre el sujeto y el medio en tanto que es un proceso dialéctico

---

(9) Piaget, Jean. "El mito del origen sensorial de los conocimientos" en Antología Técnicas y recursos de investigación II. UPN-SEP. México, 1985 p. 257.

permanente. El sujeto actúa sobre el medio para transformarlo pero, a su vez, en su contacto se transforma a sí mismo. Por su parte, el medio proporciona estimulaciones al sujeto y le presenta resistencia a sus acciones.

Para Piaget, el objeto existe pero sólo podemos conocerlo a través de un conjunto de estrategias y de acciones del sujeto sobre el medio, organizándose la actividad estructurante del sujeto. "El conocimiento es indisociable de la acción misma y se elabora a través de un conjunto de estrategias y de acciones del sujeto sobre el medio que toman en consideración, a su vez, los datos del medio, organizándose así de manera óptima los intercambios" (10). Así el conocimiento toma la forma de una verdadera construcción.

"Las dimensiones en que puede considerarse el conocimiento son: físico, lógico-matemático y social".(11)

El conocimiento físico es la abstracción que el niño hace de las características externas, de los objetos, por ejemplo: el color, el tamaño, el peso, etc.

Los objetos son la fuente principal de conocimiento, para distinguir las propiedades físicas de éstos, es necesario que el

---

(10) Núñez Fernández, María Salud. "Desarrollo cognitivo del niño y enseñanza de las Ciencias Naturales. Educación, revista CNTE. México. Pág. 63.

(11) Programa de educación preescolar. Libro I. SEP. México. 1981. Pág. 16.

niño actúe sobre ellos, física y mentalmente, así llega a descubrir como reaccionan los objetos a sus acciones. Es importante que el niño manipule el material y los instrumentos de trabajo.

El conocimiento lógico-matemático se va construyendo sobre relaciones que el niño ha estructurado previamente y sin las cuales no puede darse la asimilación de aprendizajes subsecuentes.

Dicha capacidad se desarrolla a través de la abstracción reflexiva y siempre hacia una mayor coherencia, lo que abstrae no es observable. Este conocimiento se encuentra en el niño mismo, existe en él una organización interior del conocimiento, sobre la cual el niño establece relaciones entre los objetos.

Las características físicas de los objetos le permiten establecer semejanzas y diferencias y estructurar poco a poco las clases y subclases a que pertenecen.

El conocimiento social es arbitrario, proviene del consenso sociocultural establecido. Dentro de este tipo de conocimiento se encuentra el lenguaje oral, la lecto-escritura, los valores y normas sociales que difieren de una cultura a otra. Este conocimiento tiene que aprenderlo de la gente.

El lenguaje se adquiere a través de la vida social, debido a la necesidad de expresarse que tiene la persona. La perfección del lenguaje corresponde al medio en que el niño vive.

Piaget señala que la afectividad es básica en el desarrollo general, ya que no existe un acto puramente intelectual, social o físico, puesto que entran en juego múltiples sentimientos que pueden favorecer o entorpecer su acción; por lo que el ambiente familiar y escolar representa un lugar de gran relevancia para la construcción de conocimientos. Dependiendo del afecto, seguridad y confianza que se le brinde al niño será trascendente, contribuyendo a la vez a la formación y educación de su personalidad.

La adquisición de valores es considerada como un proceso que el niño construye en sus relaciones con los adultos. La calidad de las relaciones de los mayores, es factor determinante en la forma como el niño aprende.

De lo anterior se deduce que la noción de construcción de la teoría piagetana es fundamental y hace referencia tanto al papel de la actividad del sujeto (estructurada en función de sus esquemas de razonamiento y de sus adquisiciones anteriores, que a su vez son transformados en el juego de interacciones con el medio) como al carácter progresivo de la elaboración de las estructuras del conocimiento: lo adquirido en un momento dado se

conserva pero al mismo tiempo se modifica lo suficiente para ser integrado en un nivel superior, más complejo, que lo supera y abre nuevas posibilidades.

Los procesos de interacción son regulados por la equilibración: todo sujeto está dotado de un sistema de regulaciones que le permiten reaccionar y compensar las perturbaciones generadas por la asimilación de nuevos aspectos del medio y sus propias estructuras. Las estructuras cognoscitivas del sujeto estarán definidas por estados sucesivos de equilibrio y el progreso o el desarrollo como el resultado necesario de un proceso de construcción y de interacción permanentes entre el sujeto y su medio .

Dentro de esta teoría, "la actividad estructurante del sujeto cobra un papel de capital importancia en el proceso de adquisición de conocimientos científicos".(12) El desarrollo del conocimiento no hubiese sido posible, ni sería posible, sin la actividad del sujeto, ya que ésta es imprescindible para la observación y la experimentación que permiten la separación y el control de los efectos de los factores que intervienen en un fenómeno dado o en un hecho observado, así como para la conceptualización que permite la interpretación y el establecimiento de nuevas relaciones observadas en el fenómeno.

---

(12) Núñez Fernández, María Salud. Op. cit pág. 64.

Así pues, para Piaget, todo conocimiento está relacionado con las acciones del sujeto sobre los objetos.

"En todas las áreas del conocimiento es válido aquel proverbio chino que dice : si escucho, olvido; si veo, recuerdo; si hago, comprendo, pero sobre todo en las ciencias es fundamental".(13)  
Se menciona esto porque en el conocimiento físico, hacer es insustituible si es que se desea desarrollar destrezas, habilidades, actitudes, capacidades, hábitos. Además, los procedimientos que nos permiten estudiar, conocer y comprender la naturaleza se adquieren, se desarrollan y se dominan trabajando los fenómenos naturales y no solamente escuchando hablar o leyendo sobre ellos.

Considerando lo anterior es claro que el objeto de estudio de esta propuesta pedagógica está ubicada dentro del conocimiento físico, puesto que es de vital importancia que la enseñanza de las ciencias naturales construya situaciones y estrategias que se basen y pongan en juego la actividad estructurante del sujeto para que sea él quien redescubra, construya a través de su experimentación y efectivamente se apropie de los conocimientos científicos.

---

(13) Gutiérrez Vázquez, Juan Manuel. "Reflexión sobre la enseñanza de las ciencias naturales en la primaria". Educación : Revista CNTE. México. Pág. 28.

### 3. El desarrollo del niño

La teoría psicogenética aporta elementos valiosos en cuanto a la concepción del niño, su desarrollo, así como de sus características y necesidades y de la forma en que se apropia del objeto de conocimiento.

Esta teoría concibe al niño como "un ser humano, entero, libre, capaz de pensar y actuar y con un desarrollo biopsíquico".(14) Su desarrollo biopsicosocial, se inicia al nacer y concluye con la muerte, es comparable al crecimiento orgánico: al igual que este último, consiste esencialmente, en una marcha hacia el equilibrio.

Así como el cuerpo evoluciona hasta alcanzar su nivel relativamente estable, caracterizado por el final del crecimiento y la madurez de los órganos, también, la vida mental puede concebirse como la evolución hacia una forma de equilibrio final, representada por el espíritu adulto. El desarrollo por lo tanto es una progresiva equilibración de un estado inferior a otro superior.

Con su teoría, Piaget tiene la intención de explicar de forma lógica, consciente y autosuficiente, el modo en que un recién

---

(14) Bleger, José. "El ser humano". *Psicología de la conducta*. Buenos Aires, Centro Editorial de América Latina 1971. Pág. 18.



nacido, por completo desconocedor del mundo, llega a entender gradualmente ese mundo y a funcionar competentemente dentro del mismo.

"El desarrollo es un proceso continuo, en el cual el niño construye lentamente su pensamiento y estructura progresivamente el conocimiento de su realidad en estrecha interacción con su medio ambiente natural y social" (15). Esto significa que el desarrollo del niño es un proceso de construcción mediante el cual él aprende a ver el mundo como un hecho coherente y estructurado al actuar sobre la realidad exterior.

En el desarrollo del niño, se considera que las estructuras cognitivas, son características propias en cada estadio del desarrollo; tienen su origen en las del nivel anterior y son a su vez punto de partida de las del nivel subsecuente.

Es importante destacar el hecho de que "el desarrollo integral, es decir, la estructuración propia de la personalidad, se construye solamente a través de la propia actividad del niño con los objetos" (16) los cuales pueden ser concretos, afectivos o sociales, de manera que puedan brindarle la posibilidad de lograr un desarrollo global.

---

(15) Programa de educación preescolar. Libro 1. SEP, México 1981. Pág. 15.

(16) Imbernon, Francisco. "El niño entero", La educación unitaria del cuerpo. Barcelona. 1979. Pág. 32.

El desarrollo mental es inherente a cada individuo, se da de una forma diferente en cada uno, es evolutivo porque aún no termina una etapa, cuando ya comienzan a aparecer las características de la siguiente; es también inalterable, porque se dan las mismas etapas y periodos de un nivel simple a uno complejo y no pueden modificarse y por último, es cualitativo porque ve el proceso y el resultado del conocimiento.

Además, en la construcción de dicho desarrollo se requiere de la inteligencia, que es algo que el individuo va construyendo a lo largo de su historia personal y que en esta construcción intervienen, como elementos determinantes, factores inherentes del medio; para ello se necesitan los mecanismos de adaptación, asimilación y la acomodación que el individuo efectúa continuamente.

Entendiendo por asimilación la incorporación de nuevos objetos y experiencias a esquemas que ya había estructurado. Aquí intervienen los órganos de los sentidos, para conocer se emplean todos dependiendo de lo que se esté estudiando.

Por acomodación, la manera en que se incorpora lo asimilado con la realidad para que se puedan obtener nuevas estructuras mentales. Y por adaptación, el esfuerzo mental que hace el individuo ante las situaciones que vive y así lograr el equilibrio.

Todo lo mencionado en relación al desarrollo se puede comprobar al comparar niños de diferentes edades y grupos sociales, que presentan las mismas características del proceso de desarrollo mental, sustentadas por Piaget. Aunque se den en diferentes edades, todos pasan por el mismo proceso, además no todos presentan las mismas características finales de cada etapa; aún con niños de la misma edad existen diferencias, puesto que para que éste se de, es necesario tener presente los factores que intervienen conjuntamente en el desarrollo del individuo, los cuales son: "la maduración, la experiencia, la transmisión social y la equilibración".(17)

**La maduración.** Se refiere a la capacidad intelectual que el sujeto posee de acuerdo a su edad cronológica la cual no es suficiente para explicar el proceso de desarrollo, porque no registra los mismos conocimientos y las mismas aptitudes en individuos de una misma edad; es un factor importante, pero se requiere de los otros factores para su explicación.

**La experiencia.** Es la interacción que el sujeto establece con su medio, clasificándose en experiencia física y lógico-matemática. La primera se refiere a las características físicas de los objetos de conocimiento y la segunda a las estructuras mentales que ocurren en el individuo.

---

(17) "Aprendizaje escolar". *Antología Teorías del aprendizaje*. UPN-SEP. México. 1988. Pág. 356 - 359.

**La transmisión social.** Es lo que el niño aprende de la sociedad de la cual forma parte, pero para ello se requieren los otros factores, debido a que por sí solo el niño no puede estructurar los conocimientos que la sociedad le proporciona, si él no posee un nivel de madurez apropiado ni la experiencia requerida, no podrá equilibrar ni estructurar nuevos conocimientos.

**La equilibración.** Se encarga de integrar a los factores anteriores con los nuevos de una manera ordenada, sin que haya perturbaciones. La equilibración es una compensación por reacción del sujeto a los estímulos exteriores.

Como puede percibirse, los cuatro factores mencionados son indisolubles uno del otro, aunque el proceso de equilibración es el motor fundamental en el desarrollo, por él, ante cada nueva experiencia, el individuo se ve impulsado a encontrar soluciones satisfactorias.

Ahora bien, Piaget divide el desarrollo en cuatro periodos o etapas y éstos a su vez, en seis estadios. "Cada estadio se caracteriza por la aparición de estructuras originales, cuya construcción la distingue de los estadios anteriores". (18) Cada uno de ellos comporta una serie de caracteres momentáneos o secundarios, que van siendo modificados por el anterior

---

(18) Piaget, Jean. **Seis estudios de Psicología**. Edit. Seix Barral. Barcelona. Pág. 15.

desarrollo, en función de las necesidades de una mejor organización.

La primera etapa, sensorio-motriz, comprende los tres primeros estadios y va desde el nacimiento hasta aproximadamente los 18 ó 24 meses de vida. Es una etapa preverbal, desarrollándose el conocimiento práctico, que constituye la subestructura del conocimiento representativo posterior; se inicia la capacidad para experimentar unos cuantos reflejos y termina cuando aparece el lenguaje y formas simbólicas de representar el mundo.

La segunda etapa, preoperativa, comprende el cuarto estadio, de los 2 a los 7 años aproximadamente. En la primera parte de este estadio de los 2 a los 4 años, tenemos la representación proporcional, los principios del lenguaje, la función simbólica y por lo tanto del pensamiento o de la representación. No existen operaciones, ni conservación o reversibilidad; una de sus principales características es el egocentrismo.

Las características de la segunda parte de este estadio, donde se observa un pensamiento intuitivo, se mencionan más adelante pues son las que pertenecen a los niños a quien va dirigida esta propuesta pedagógica.

La tercera etapa, operaciones concretas, comprende el quinto estadio y va de los 7 a los 12 años de edad. Aquí aparecen las

operaciones concretas, llamadas así porque se opera sobre los objetos y aún no sobre hipótesis expresadas verbalmente.

La cuarta etapa, operaciones formales, comprende de los 12 años en adelante, donde las operaciones son sobrepasadas conforme el niño va alcanzado el nivel formal o de operaciones hipotético-deductivas, esto es, ahora puede razonar de acuerdo a hipótesis y no sólo a objetos. Construye nuevas operaciones de lógica proporcional y no solamente de clase y relaciones de número. Las nuevas construcciones son combinatorias y estructuras grupales más complejas.

Estos seis estadios representan en su conjunto el desarrollo de la afectividad, de la socialización del niño y de las relaciones reciprocas de estos aspectos de desarrollo psíquico.

De lo hasta aquí expuesto se puede deducir que el pensamiento no es algo dado, sino que se va estructurando progresivamente, mediante grados sucesivos de las etapas o periodos que se dan en el individuo.

#### 4. Características del niño del primer grado.

Los niños de primer grado de educación primaria se encuentran a finales del periodo preoperatorio de acuerdo a los supuestos de la teoría psicogenética de Jean Piaget.

En esta etapa el niño tiene un pensamiento intuitivo que afirma sin pruebas y no es capaz de demostrar o justificar sus creencias. "El egocentrismo domina muchos aspectos del pensamiento manifestado en el lenguaje, parte del cual no está destinado a la comunicación, sino que constituye un apoyo para la acción propia".(19) El niño tiene dificultades para colocarse en la perspectiva del otro y toma todas las cosas desde su punto de vista.

Para el niño preoperatorio la realidad es menos precisa que para el adulto. Lo real presenta un carácter difuso sin que exista una neta oposición con el juego. Fabula y juega constantemente sin que los límites entre ese juego, los deseos y la realidad sean tan nitidos como para los niños mayores. Entiende bien las situaciones cuando éstas no presentan excesivas complejidades. El desarrollo perceptivo es grande desde muy temprano, desde las primeras etapas del período anterior, sus percepciones, imitaciones y acciones se prolongan en representaciones. Pero apenas la situación es más compleja, el niño empieza a tener problemas, sobre todo cuando lo que trata de entender son transformaciones y no situaciones estáticas, cuando el niño está presenciando un proceso y existen aparentes contradicciones dentro de ese proceso.

---

(19) Del Val, Juan. La construcción del conocimiento en la escuela. En Antología. El método experimental en la enseñanza de las Ciencias Naturales. UPN. SEP. México 1986. Pág. 54.

Las limitaciones en el pensamiento le permiten sin embargo resolver muchos problemas y explicar algunas situaciones. Cuando se trata de movimientos o transformaciones sólo las comprende en la medida que no existan contradicciones y en que los datos de la percepción contribuyan a la comprensión del problema.

Si se le pide a algún niño que explique algún fenómeno que se produce delante de él, sus explicaciones pueden ser fácilmente contradictorias, las cuales lo son para el adulto pero no para él que en cada momento se está centrando sólo sobre un aspecto, el más perceptible, el más destacado.

Esta concentración sobre un aspecto también se manifiesta en las clasificaciones. Además, aunque el niño sea capaz de formar clases y categorías, las relaciones entre éstas, son todavía pobres y no es capaz de manejar una jerarquía de clases. La clave de estas conductas es probablemente la dificultad para manejar mucha información, la cual va disminuyendo con la edad.

Con la lógica de relaciones las dificultades son semejantes a las que se encuentran con la lógica de clases. El niño entiende en esta edad las relaciones como si fueran propiedades y por ello, éstas no tienen un carácter recíproco. Además, no entiende los procesos en su conjunto sino que sólo toma de ellos elementos aislados. Tampoco es consciente de su propia actividad



Su capacidad introspectiva es muy reducida y cuando se le pregunta cómo ha llegado a un resultado da respuestas disparatadas.

"Desde el punto de vista del razonamiento, Piaget señala que a esta edad los niños no hacen ningún razonamiento deductivo, ni inductivo, sino lo que denomina "transducción", que es un paso de lo singular a lo singular, sin generalización".(20) Poco a poco, es el niño quien construye el conocimiento de su mundo a través de las relaciones con los objetos, acontecimientos y procesos que conforman su realidad. Por lo tanto, es conveniente que la escuela al proponer situaciones de aprendizaje, seleccione opciones pedagógicas diferentes a las que hasta el momento se han llevado a cabo y que sólo tienen en cuenta todo aquello que es externo al propio alumno, como por ejemplo: la información que se maneja en el aula, el material adecuado, el método, etc. Es decir, ha de considerar no sólo los aspectos externos del individuo y los efectos que en él producen, sino también cuál es el proceso interno que se va operando, cómo se van construyendo el conocimiento y la inteligencia en la interacción del niño con su realidad.

Es el niño, quien a partir de ciertas estructuras orgánicas preestablecidas y en interacción con el medio que lo rodea,

---

(20) Ibidem. Pág. 20.

desarrolla ciertos mecanismos operativos a nivel cognoscitivo que conducen a la conformación de nuevas estructuras mentales cada vez más complicadas determinantes en la evolución del conocimiento individual. Por esto, las ciencias naturales, que en este caso son el objeto de estudio, deben trabajarse de manera directa y activa por parte de los alumnos, es decir, deben propiciar una actividad teórico-práctica que requiere de una acción real, objetiva, material y práctica que le permite llegar a la construcción del conocimiento, que no es sino entender la naturaleza que le rodea.

La actividad del sujeto en la vida cotidiana es el núcleo principal de su conocimiento, por lo cual, es el principio que ha de considerarse en los procesos educativos tendientes a una explicación de la realidad natural, por parte de los alumnos.

##### 5. El aprendizaje en la teoría psicogenética

El enfoque psicogenético propone una organización educativa interdisciplinaria, donde se apoye la educación del alumno, tomando en cuenta la mejor alternativa de aprendizaje y presentando el conocimiento de acuerdo a la realidad concreta donde se desarrolla la práctica docente, estimulando el aprendizaje de acuerdo a los requerimientos del educando y de la sociedad actual y lo más importante, que sea acorde a los intereses y necesidades de los alumnos, que se les encauce a lograr su propio aprendizaje. Esta teoría concibe al aprendizaje

como "un proceso que incorpora aspectos externos al individuo y mecanismos internos, mediante los cuales construye éi mismo en forma progresiva, el conocimiento".(21) Aquí, el aprendizaje es explicado en términos de la adquisición de conocimientos, estableciendo una diferencia entre desarrollo cognitivo y aprendizaje. El primero es un proceso espontáneo relacionado con los cambios genéticos del lenguaje del sujeto, tanto de la maduración del sistema nervioso, como de sus funciones mentales; en tanto el aprendizaje es un proceso provocado por situaciones externas por medio de un agente.

El niño no puede lograr la comprensión de un conocimiento, si no tiene la suficiente maduración, puesto que el aprendizaje supone el empleo de estructuras intelectuales previas para la adquisición de un nuevo conocimiento.

Piaget hace una diferencia entre desarrollo y aprendizaje. El desarrollo es espontáneo, mientras que el aprendizaje es provocado, por lo tanto es limitado y manifiesta que es necesario que exista el desarrollo para que se de el aprendizaje, el cual se efectúa mediante operaciones que el sujeto realiza al interactuar con el objeto de conocimiento, modificándolo y entendiendo el modo cómo está construido. Implica una acción interiorizada, no aislando a

---

(21) Arroyo de Yanchine, Margarita. Instructivo del manejo del programa de Educación Preescolar. Primera edición. México 1981. Pág. 18.

Otras operaciones, es reversible, dado que se da en ambas direcciones y como resultado es una parte de la estructura total.

Todo aprendizaje requiere de un proceso de construcción genético, con una serie de pasos evolutivos que gracias a una interacción entre el individuo y el medio hacen posible la construcción de cualquier concepto.

Lo anterior significa que el aprendizaje no es una manifestación espontánea cuyas formas ya están dadas sino una unidad indivisible, formada por los procesos de asimilación y acomodación y el equilibrio existente entre ellas permite, en última instancia, la adaptación del individuo al medio cognoscente que le rodea. Esta unidad se presenta a su vez, como una secuencia de estructuras íntegras y no como meros elementos y procesos superiores.

La teoría de Jean Piaget sobre el aprendizaje y las operaciones intelectuales da cuenta del funcionamiento de los procesos psicológicos, según la evolución del individuo. Su tesis principal postula la integración del individuo y el medio ambiente a lo largo del desarrollo del primero, y explica la relación sujeto-objeto con base en los mecanismos biológicos y cognoscitivos subyacentes en las estructuras y en las génesis de

de éstas" (22). Esto supone que el desarrollo mental del individuo requiere de una organización que permita construir formas nuevas que conduzcan a un equilibrio entre las estructuras mentales y las estructuras del medio.

Considerando estos supuestos teóricos al momento de llevar a cabo el proceso educativo, se obtendrán aprendizajes significativos para el alumno no sólo de primer grado de educación primaria, sino a cualquier nivel. Además, se ha de tener en cuenta que por su nivel de desarrollo el niño de primer grado "aprende" sólo en la medida en que se ponga en contacto directo con su objeto de conocimiento.

El niño necesita actuar primero, para comprender, después por lo que se comprende, no es el objeto en sí mismo, sino las acciones que realiza sobre él, lo que lo lleva a construir el conocimiento. Por otra parte, el niño es quien organiza la comprensión de su medio circundante en virtud de la posibilidad de realizar operaciones mentales que se dan en un nivel muy simple a otros cada vez más complejos cada vez, convirtiendo el universo en operable. La construcción de las estructuras operatorias del pensamiento no se realiza en el vacío sino en interacción con el medio, razón por la cual la enseñanza debe estar ligada al contexto real del niño, partiendo de sus

---

(22) Ruiz Larraguivel, Estela. "reflexiones en torno a las teorías de aprendizaje. En Antología Teorías del aprendizaje. LPN-SEF. México. 1986. p. 244.

intereses introduciendo un orden y estableciendo relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno que es fuente de conocimientos y espacio de aplicación de los mismos.

Por ello, y para que el niño logre su desarrollo y comprenda y aproveche el medio que lo rodea, en forma integral y de acuerdo con las finalidades propias de las Ciencias Naturales, "es esencial que el estudio de la Naturaleza se realice mediante un método basado exclusivamente en la observación y la experimentación (esta de manera sencilla) y cooperando en forma intensiva a la actitud sensorial, a la formación de imágenes mentales claras y precisas, a la corrección y ampliación del vocabulario relacionado con la naturaleza".(23) Esto, debido que en el primer ciclo de la enseñanza primaria se trata sobre todo de establecer relaciones normales, de estrechar el contacto del niño con la realidad natural, tal cual se presenta a sus sentidos, bajo la guía del maestro, quien deberá dirigir la atención hacia lo que es interesante y educativo y que las contestaciones a sus múltiples por qué, cómo, cuándo, dónde, sean oportunas y convincentes.

La enunciación de hipótesis complejas sólo es posible en los alumnos en los últimos años de la enseñanza básica, pues los

---

(23) Guillén de Rezzano, Ciriilde. "Objeto y contenido de las ciencias naturales". *Didáctica especial*. Bs. As. 1966.

niños de seis a siete años, por lo general, se encuentran en una fase de su desarrollo intelectual que no les permite proponer hipótesis formales.

En conclusión, promover el aprendizaje del alumno implica ayudarlo a que sea él mismo quien forme su propio conocimiento de la naturaleza, como consecuencia de un contacto directo con el mundo natural y social en que se desenvuelve.

#### 6. La enseñanza en la teoría psicogenética

Una de las finalidades de la escuela es la transmisión social de los conocimientos adquiridos por la humanidad a lo largo de su historia, pero esta transmisión no tiene por qué limitarse a ser puramente verbal. Al respecto, Piaget señala: "todo cuanto enseñamos al niño impedimos que lo invente; existen, además de las verbales, otras formas de ayudar al niño a que acceda al conocimiento".(24) Esto implica que los sistemas actuales de enseñanza deben comprender que los niños no aprenden simplemente porque se les dice o se les explican cosas en forma verbal, sino que es indispensable dejarlos actuar sobre el objeto de conocimiento, partiendo de experiencias concretas con dicho objeto, para llegar de manera paulatina a un pensamiento abstracto del mismo.

---

(24) Moreno, Montserrat. "Problemática docente". Antología Teorías del aprendizaje. UFN. SEP. México 1986, pag. 377.

La experiencia concreta por lo general se refiere a cualquier contacto directo con objetos y sucesos reales, mientras que el pensamiento abstracto habitualmente se refiere al uso de la representación y los así llamados conceptos de orden más elevado, la conceptualización piagetiana de la experiencia y la abstracción suministra al maestro pautas para tomar, en el aula, decisiones inmediatas destinadas a desarrollar la inteligencia infantil.

"Estrechamente relacionada con la importancia de la experiencia concreta está la que se asigna al descubrimiento. Se dice muy a menudo que el niño aprende más por la experiencia directa y que aprende aún más si él descubre esta experiencia sin que se la ofrezcan".(25) Con esto se sustenta que toda acción educativa, debe partir de las experiencias que el niño tiene, experiencias concretas o preconcepciones que ya comprende, porque todo nuevo aprendizaje ha de basarse necesariamente en aprendizajes previos que el niño ha tenido a través de su construcción o descubrimiento en su medio ambiente familiar, social y natural.

El niño que ingresa a la educación primaria posee un sinnúmero de antecedentes o experiencias extraescolares en relación con el medio que le rodea, por eso, la enseñanza de las ciencias naturales mediante la aplicación del método experimental debe

---

(25) Kamil, Constance. "Principios pedagógicos derivados de la Teoría de Piaget". Antología Aprendizaje escolar. DPN. SEP México. 1988. Pág. 361.



partir de esas experiencias y poniéndolo en contacto con los objetos llegará a un conocimiento de la naturaleza que vaya de lo simple a lo complejo.

Es importante mencionar que el individuo pasa por determinadas etapas de desarrollo mental, que en su evolución le permitan ir incluyendo aspectos cada vez más complejos. En este proceso de construcción, los errores que el niño cometa en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares o en sus respuestas, no se deben considerar como faltas, sino pasos necesarios en su proceso constructivo.

Tanto el proceso constructivo, como los errores, son elementos necesarios para el conocimiento y querer suprimirlos es intentar eliminar un recorrido necesario para llegar a un fin.

El conocimiento que no es construido, descubierto o reelaborado por el individuo no es generalizable, sino que permanece ligado sólidamente a la situación en que se aprendió, sin poder ser aplicado a contenidos diferentes.

La necesidad de que el niño construya los conocimientos puede parecer una pérdida innecesaria de tiempo cuando pueden transmitirse directamente ya construidos, ahorrando al alumno todo el proceso; sin embargo, la experiencia docente nos demuestra que los conocimientos adquiridos de modo mecánico sólo

sirven para ser aplicados en situaciones muy semejantes a aquellas en que se aprendieron y que se olvidan tan pronto como se ha cumplido la finalidad para la que se aprendieron, por ejemplo, pasar unos exámenes.

En cambio, el ejercicio de la capacidad cognoscitiva abre, en el individuo, posibilidades de razonamiento que si son generalizables, independientemente de los contenidos a los que se apliquen.

"Todo aprendizaje supone una construcción que se realiza a través de un proceso mental que finaliza con la adquisición de un conocimiento nuevo. Pero en este proceso no es sólo el nuevo conocimiento lo que se ha adquirido, sino, y sobre todo, la posibilidad de construirlo, es decir, el pensamiento ha abierto nuevas vías intransitadas hasta entonces".(26) Esto significa que el resultado final, la resolución del problema, no es más que el eslabón final y visible del proceso, pero la adquisición más importante para el individuo ha sido la elaboración de toda la serie de razonamientos que han hecho posible la solución, más aún que la solución en sí misma.

En el momento de aplicar lo ya conocido a una situación nueva, si la situación es similar a la primera en que tuvo lugar el aprendizaje, el alumno reconoce inmediatamente los datos como

---

(26) Moreno, Montserrat. Op. cit. Pág. 379.

susceptibles de ser tratados con el procedimiento ya conocido y la generalización actúa por simple transposición del método ya conocido a los nuevos contenidos. No obstante, cuando los datos de la nueva situación o el contexto en el que ésta se presenta son diferentes, la generalización se presenta como una reconstrucción del procedimiento ya utilizado, pero ahora en un nuevo contexto. Estos planteamientos tienen estrecha relación con el método experimental que se propone para la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria. Y aunque en este grado únicamente el método se basa en una observación y experimentación elemental, sin llegar a una generalización, la cual se logrará en los años posteriores su aplicación permite al niño ser el protagonista de su propio aprendizaje, pues le facilita la comprensión del mundo que lo circunda a partir de la necesidad e interés que tiene por conocerlo y comprenderlo.

Si el niño debe ser el artífice, el conductor de su propio razonamiento que le permita comprender la naturaleza, entender la ciencia como un proceso evolutivo, como un quehacer, una indagación, una búsqueda inteligente, lógica y sistemática, una exploración de lo que no se sabe y nadie puede sustituirlo en este proceso, ¿cuál debe ser entonces, la función del maestro?

Deberá consistir ante todo en ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento, guiándolo en sus experiencias. Es un papel

extremadamente difícil porque debe estar constantemente comprometido en el diagnóstico emocional del niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses recurriendo al marco teórico que lleva en su cabeza. Su responsabilidad es mucho mayor, puesto que exige investigación permanente, momentos de análisis y síntesis, de reflexión y discusión, conocimiento de planes y programas de estudio y conocimiento de la práctica profesional; esto lo llevará a convertirse en un individuo muy diferente al que se señala en la didáctica tradicional, ya que no hará uso de la exposición donde predomina la clase magistral, no recurrirá al verbalismo para suplir el razonamiento y la acción, ni al empleo frecuente de recursos como notas, textos, láminas, gis, pizarrón, etc. los cuales son seleccionados generalmente sin criterios teóricos.

Por lo tanto, su función consistirá en guiar a los alumnos en el proceso enseñanza-aprendizaje, inducirlos a que ellos mismos busquen las explicaciones a los fenómenos naturales que llaman su atención, que despiertan su curiosidad y que se traducen en sus constantes preguntas que en su mayoría deberían encontrar respuestas en el estudio de las ciencias naturales. Además, ha de proporcionar situaciones que permitan a los niños vincular las experiencias anteriores con las nuevas situaciones de aprendizaje, es decir, que a partir de lo ya conocido llegue a comprender y aprovechar de manera gradual y paulatina el medio ambiente.

La pedagogía operatoria que recoge los supuestos de la psicología genética de Piaget plantea: "que el maestro debe sugerir alternativas que hagan del aprendizaje un proceso activo y que aliente las interacciones sociales entre los alumnos para cultivar un espíritu crítico, frente a su aprendizaje". (27) No presentará conocimientos ya elaborados, sino más bien generará situaciones de enseñanza que permitan al alumno una búsqueda intencional y metódica de respuestas a los problemas a los que se enfrenta.

Toda situación de aprendizaje debe partir del interés de los niños privilegiando las actividades espontáneas, donde se respete su libertad y personalidad para interactuar con el objeto de conocimiento y así, vayan construyendo conocimientos y relacionándolos con la realidad en que viven con el fin de que puedan utilizarlos en cualquier situación de su vida diaria. Por consiguiente, la acción por parte de los niños, es fundamental para su educación para que ellos mismos lleguen a buscar la verdad en los hechos que los induzcan a indagar, investigar sus descubrimientos y ser capaces de producir, crear sus propios conocimientos.

Es indispensable evitar la separación del mundo escolar con el extraescolar, porque ambos deben vincularse para apoyar el

---

(27) Moreno, Montserrat. "La teoría de Piaget y la enseñanza". Cuadernos de pedagogía Núm. 27. Marzo 1977.

conocimiento físico que el niño adquiere de su entorno, utilizando recursos atractivos como: el juego y la realización de actividades educativas sencillas de observación y experimentación.

Mediante la creación de un clima de seguridad, de afecto y confianza, de respeto mutuo se logra establecer lazos de comunicación y un trabajo armónico que redunde en resultados verdaderamente significativos.

Algo esencial que el docente no debe olvidar, es el lenguaje como instrumento, pues regula la comunicación de los niños, favoreciendo enormemente el proceso de construcción de conocimientos.

Es recomendable que las formas de organización de trabajo escolar sean libres y abiertas, recurriendo a materiales diversos y que permitan a los alumnos trabajar no sólo en forma individual, sino también en equipos, pues es bien sabido que se aprende más y mejor en compañía de otros.

Es necesario que el maestro considere "al alumno como un ser creativo, activo, capaz de aprender por sí mismo y no como

un recipiente, al que hay que llenar de información"(22). Esto significa que el alumno es creador, razona, investiga, soluciona cuestiones que diariamente le plantea la vida, formula sus propias preguntas, encuentra sus propios caminos para explorar los conocimientos y así debe ser considerado, no sólo por el maestro, sino también por quienes lo rodean y conviven con él, padres, hermanos, etc.

En resumen, la teoría de Piaget privilegia las actividades espontáneas del niño. El maestro debe promover y conducir activamente la enseñanza, empleando técnicas y recursos que favorezcan la actividad fructífera y constante, pues no se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual.

Si se desea que el niño construya su propio conocimiento, se le debe dejar formular sus propias hipótesis y aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea él mismo quien lo compruebe; de lo contrario le estamos sometiendo a criterios de autoridad y se le impide pensar. En esa comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis, sugiriéndole que los aplique en situaciones en las que no se van a verificar, pidiéndole que aplique su razonamiento a casos

---

(22) Piaget, Jean. "Observaciones sobre la autonomía escolar".  
Piaget y Heller: la autonomía en la escuela.  
Buenos Aires, Losada 1968 pp. 7 - 28.

diferentes, etc...., pero nunca sustituyendo su verdad por la de los adultos.

"El desarrollo intelectual del niño es un proceso de construcción en el que el niño es el principal motor activo y su propio coordinador. El niño aprende a conocer el mundo como un hecho coherente y estructurado al actuar sobre la realidad exterior. Del éxito o del fracaso de sus acciones obtiene información".(29) Con esto se fundamenta que el niño tiene derecho a equivocarse porque los errores son necesarios en el aprendizaje, son intentos de explicación, sin ellos no se sabe lo que hay que hacer. La historia de las ciencias es tanto la historia de los errores de la humanidad como la de sus aciertos y han sido tan importantes para el progreso los unos como los otros. El niño debe aprender a superar los errores, dado que es lo que cuenta, si se le impide que se equivoque no se le permite llegar a un aprendizaje real.

Aprender es el resultado de un recorrido mental no exento de errores, es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

El profesor debe evitar que sus alumnos creen dependencias intelectuales. Debe hacer que comprendan que no sólo pueden

---

(29) Varios. "La enseñanza de las ciencias naturales en la escuela primaria". El maestro, CNTE. Año I. N. 7 octubre 1981 pág. 7.



llegar a conocer a través de otros (maestros, libros, etc.) sino también por sí mismos, observando, experimentando, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos.

### 3. Referencias contextuales

En este apartado se presentan de manera general las características de la comunidad y de la institución educativa donde se realiza la práctica docente.

La mención de dichas características se debe a que un problema no se da en forma aislada, sino que es parte de una interrelación de elementos que confluyen en una determinada situación, en este caso la enseñanza de las ciencias naturales a través del método experimental en el primer grado de educación primaria, en un contexto determinado.

#### 1.- La comunidad

Acámbaro, nombre de origen tarasco que significa "lugar de magueyes". A la llegada de los españoles era una pequeña aldea purépecha dependiente del reino de Valladolid (hoy Morelia). Se fundó con el nombre de San Francisco de Acámbaro el 19 de septiembre de 1526 por Don Nicolás de San Luis y Montañez y Don Fernando de Tapia, en terrenos colindantes a la zona chichimeca al pie del Cerro del Toro y orillas del Río Lerma, por lo que se

refuta como la primer población fundada legalmente en el Estado de Guanajuato.

Se trazó la población en el Llano del Herramadero, tomando por centro de ella una cruz, se señalaron diez calles, cinco de oriente a poniente y cinco de norte a sur. Al día siguiente se hizo una ermita provisional en la que se colocaron dos campanas sobre un palo atravesado en dos palos altos donde el presbitero Don Juan Bautista, cura de Tuia, celebró una misa a la que asistieron los nuevos pobladores, las tropas del cacique y gente de los pueblos inmediatos.

Es importante hacer notar que el 22 de octubre de 1810, Don Miguel Hidalgo y Costilla fue nombrado Generalísimo en la Plazuela de esta ciudad cantando un Te Deum en la parroquia de San Francisco, en honor a él. Se pasó revista por primera vez al Ejército Insurgente vistiendo uniforme militar de color azul bordado de plata y oro y como estandarte una imagen de oro de la Virgen de Guadalupe, ese mismo día.

Cuenta con una vasta extensión arqueológica llamada Chupicuaro que dota al museo del lugar y a otros de la República de objetos realmente hermosos reconocidos por su colorido y belleza.

#### a. Ambiente físico

El municipio se encuentra ubicado en la zona sur del Estado de Guanajuato y se considera dentro de la región natural de El Bajío dentro de la cuenca del Río Lerma, con una extensión territorial de 939.2 km<sup>2</sup>. sus límites son: al norte con el municipio de Tarimoro, al este con Jerécuaro y Tarandacuao, al oeste con Salvatierra y al sur con el Estado de Michoacán; encontrándose a una altura de 1850 mts. sobre el nivel del mar. Sus coordenadas geográficas son: respecto al Ecuador es de 20 grados 2 minutos, 7 segundos de latitud norte y 100 grados, 43 minutos, 52 segundos de longitud oeste. Casi todo el Estado, goza del benigno clima templado, semiseco, con lluvias en verano, con un promedio anual de 21 grados centígrados.

Sus suelos de primera y segunda clase debido a que pertenece a la región del Bajío, propicios para el desarrollo de la agricultura, que se basa principalmente en productos como maíz, sorgo, trigo y frijol.

Su hidrografía se constituye por el Río Lerma, que pasa al norte de la ciudad; la Presa Solís con una capacidad de 500 millones de metros cúbicos, de la cual se riegan las tierras localizadas en la parte llamada Plan. Además cuenta con 14 bordos distribuidos en la región, varios arroyos, pozos, canales de riego y un considerable número de bordos.

La fauna está compuesta por especies variadas de mamíferos y aves de corral como: cerdos, gallinas, perros, conejos, gatos, patos, etc. predominando el ganado caprino, bovino, equino y asnal en los alrededores.

Respecto a la flora existen mezquites, huizaches, nopales y algunos árboles frutales en las orillas, pero principalmente plantas y flores de ornato en las casas.

Las características físicas aquí descritas no influyen de manera determinante en el aprovechamiento escolar, únicamente se hace referencia a ellas por ser el ámbito en que se ubica la institución educativa y para que en un momento dado puedan servir de antecedentes para organizar y planear la tarea docente.

#### b. Ambiente económico

Al respecto tenemos que las actividades que aportan recursos económicos y que se practican son la agricultura; el comercio, en muy buena escala existiendo en la ciudad pequeños y grandes establecimientos; oficios como: comerciantes, agricultores, ferrocarrileros, albañiles, mecánicos, choferes, zapateros, carpinteros, jornaleros; pequeñas industrias, algunas pertenecientes a particulares y otras a sociedades que con su trabajo logran un mejor desarrollo económico: Talleres Industriales de Acámbaro, Deshidratadora de Alfalfa la Florida,

Taller de Ferrocarriles Nacionales, Concretos y Prefabricados, Industrias Briayle, fundición El Refugio, Taller Fonart, balconerías, estructurales y tubulares, fábricas de tabique y algunas carpinterías. Mención especial merece la industria del pan que no sólo representa una fuente de trabajo para muchas personas, sino que además ha dado cierto prestigio a la ciudad a nivel regional y nacional.

Aunque no existen industrias o fábricas grandes en las que se emplee tecnología muy avanzada, se desempeñan actividades productivas en las que los propietarios tratan de proporcionar instrumentos de trabajo que faciliten la labor de sus trabajadores tanto en beneficio personal como en el de quienes adquirirán los productos, ya sea a nivel local o regional, que es a quien están destinados.

A pesar de que se cuenta con diversas actividades que aportan importantes ingresos para la población, no todos los habitantes tienen la oportunidad de realizarlas. El nivel económico de los padres de familia de los alumnos que acuden a la escuela, en que nace esta propuesta, incide directamente en el proceso enseñanza-aprendizaje, pues la mayoría de ellos desempeñan labores que les reditan escasa remuneración económica (albañiles, panaderos, artesanos, campesinos, jornaleros). Varios niños no consumen los alimentos básicos para un buen desarrollo tanto físico como intelectual, además acuden a la

escuela sin útiles escolares por no tener dinero suficiente para solventar esos gastos.

### c. Ambiente social y cultural

La mayoría de las personas que conforman la comunidad pertenecen a la clase media, existiendo menor cantidad de la clase alta y la baja, habitando en construcciones que van desde grandes hasta pequeñas, predominando las que tienen tres o cuatro habitaciones, en las cuales vive un promedio de seis personas. De acuerdo a datos proporcionados por el Censo Nacional de Población de 1990, la ciudad cuenta con aproximadamente 53,000 habitantes.

La población económicamente activa es el 25 % del total y otro 10 % emigra, hacia los Estados Unidos, debido a la falta de fuentes de trabajo, en busca de la posibilidad de mejorar su nivel de vida.

La religión predominante es la católica, profesándola aproximadamente el 95 % de la población y el restante 5 % pertenece a otras.

Sus tipos de autoridades son:

- Municipales.- Representadas por el Presidente Municipal y honorable Ayuntamiento.
- Educativas.- Al frente los inspectores de las distintas zonas

escolares auxiliados por los directores de escuelas.

- Religiosas.- El cura y los sacerdotes.

Todas ellas velando por el bienestar de todos los habitantes.

Para la atención médica se cuenta con diversos servicios asistenciales y públicos, entre ellos el Hospital General, el Seguro Social, Cruz Roja, ISSSTE, y sanatorios particulares atendidos todos por personal competente.

Drenaje, alumbrado público, servicio de limpia, alcantarillado, agua potable, servicio de vigilancia (policía y tránsito), mercados, rastro, entre otros, son servicios públicos a que tiene acceso todos los habitantes.

También existen agrupaciones sociales y religiosas que se preocupan por el bienestar de la Sociedad, Club de Leones, Club Rotario, Caballeros de Colón, Comité Cívico, Acción Católica, Damas Guadalupanas y el Asilo para ancianos.

Los centros culturales existentes son: 12 jardines de niños, 25 escuelas primarias, 4 secundarias, 1 telesecundaria, 1 escuela de trabajo social, 1 CBTIS, 1 Conalep, 1 preparatoria, 4 centros educativos de computación y secretariado, el INEA, el museo local, la casa de la cultura, biblioteca pública y el DIF.

Algunas de las obras arquitectónicas que se pueden admirar en la localidad son: la Fuente Taurina, el Puente de Piedra, Acueducto

Tócuaro-Acámbaro, Fila de la Cruz, Templo del Hospital, Museo de Acámbaro, Reloj de Sol, Ex-convento Franciscano del siglo XV, Santuario de Guadalupe y el Templo de San Francisco del siglo XVIII de estilo barroco.

Por otra parte, los centros de recreación, aunque son pocos, brindan buena atención con instalaciones deportivas de esparcimiento como el Centro Deportivo Ferrocarrilero y el Campo Deportivo Unión. Además hay varios jardines, dos parques con juegos infantiles, canchas de basquetbol, salas de cine, discoteques.

De manera general la mayoría de los habitantes de la ciudad tienen oportunidad de asistir a centros asistenciales, culturales y recreativos que les pueden permitir de una manera decorosa. Sin embargo, el nivel social y cultural de los padres de los niños a quien está dirigida esta propuesta se refleja en el proceso educativo de una forma si no negativa, si limitante, pues algunos de ellos apenas cuentan con estudios de primaria o secundaria, incluso existen varios que apenas si saben leer y escribir. Esto significa que cuando se les solicita apoyar la labor del maestro en relación a la educación de sus hijos se ven impedidos para hacerlo.

A pesar de ello, los mandan a la escuela a recibir conocimientos que les permitan en su futuro tener una vida mejor. Aunque se dan casos en que algunos padres se interesa muy poco por el



proceso enseñanza-aprendizaje de sus hijos, sólo los mandan para que aprendan a leer, escribir, números, sumas y restas; si ya aprendieron esto dicen que para que van más a la escuela.

Si por casualidad algún padre de familia va a la escuela y ve que un grupo está haciendo ruido o que realiza alguna actividad fuera del salón de clases, considera que se está perdiendo el tiempo aunque se trate de una situación de aprendizaje indispensable para la formación integral de sus hijos.

Todo esto dificulta que la enseñanza de las ciencias naturales se de como debería ser. No sólo los maestros, con su metodología, ideología y trato a los niños, entorpecen este proceso, sino que también los padres influyen de manera determinante.

## 2. La institución escolar

Frecuentemente se considera que el concepto escuela se relaciona exclusivamente con el edificio y anexos físicos al que concurren sistemáticamente alumnos y maestros con el fin de realizar actividades específicas.

La simplicidad de este criterio rebasa en forma cualitativa si se conceptualiza a la escuela como "una institución en la que convergen, se interrelacionan e interactúan un conjunto de elementos y recursos que trascienden la estética del inmueble;

para manifestarse intensamente como una actividad humana que tiene características peculiares en lo interno del espacio físico y en lo externo con el entorno social en que se inscribe".

Es decir, la institución escolar es un interactuar humano que comprende una serie de acciones de quienes se congregan en un edificio determinado y que proyectan una imagen, generan acciones, provocan reacciones. También recibe influencias externas que reafirman o modifican su práctica cotidiana y la explican de diferente manera.

Tomando como punto de partida esta conceptualización, se destaca que la institución escolar donde en este caso se realiza la práctica docente, es la Escuela Primaria No. 6 "Niños Héroes", ubicada al norte de la población, con domicilio en la calle Emilio Carranza # 71. Su clave es 11EPR0013F perteneciente a la Séptima Zona Escolar dependiente del Estado.

Cuenta con ocho aulas, una dirección y dos baños construidos de tabique y concreto. No tiene canchas deportivas, sólo un pequeño espacio para jugar o realizar alguna actividad de apoyo al proceso educativo.

Los salones tienen grandes ventanas que proporcionan la ventilación necesaria y una iluminación adecuada para que los

niños no tengan ningún problema que les impida leer en sus cuadernos, en los libros de texto y en el pizarrón desde cualquier ángulo. Tienen capacidad para aproximadamente cuarenta alumnos, con un promedio de 25 mesabancos binarios para que los niños estén cómodamente sentados, un pizarrón, un librero, un escritorio y una silla para el maestro.

Una gran desventaja de la escuela es que está ubicada a un lado de la carretera Acámbaro-Maravatío, lo cual entorpece la labor de los docentes por el exceso de ruido producido por los vehículos que transitan por ahí. Otra desventaja es el poco espacio que existe, pues en ocasiones durante el recreo se dan pequeños accidentes como caídas, vidrios rotos y golpes con balones.

Por otra parte, la institución escolar es de organización completa con un total de 12 grupos, (2 de cada uno), debido al escaso número de aulas que son 8, el total de alumnos se dividen en dos turnos: matutino (8 grupos) y vespertino (4 grupos).

A pesar de algunas deficiencias, poco espacio y escaso número de aulas, puede decirse que se cuenta con condiciones materiales favorables para el desarrollo de habilidades y destrezas que promueven el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.

Ahora bien, el total de maestros que labora ahí es de 12, además de 2 conserjes, un velador, un auxiliar de dirección y una directora. Esta última ejerce la autoridad, se encarga de organizar y dirigir las actividades que deben realizarse en base a lo estipulado por el reglamento de trabajo del maestro, asigna grupos, comisiones y actividades a realizar durante el ciclo escolar para demostrar el trabajo de la institución a las autoridades superiores, justificando con ello su posición y la de los profesores.

Las relaciones interpersonales entre el personal docente son aparentemente buenas, no hay una relación estrecha entre los maestros, sólo se da de manera superficial.

Las comisiones que se desempeñan son: sociales, deportes, higiene, puntualidad, cruz roja, materiales, en los cuales todos los maestros participan activamente con la finalidad de lograr mejores resultados en la actividad realizada.

También existe un Consejo Técnico Escolar que periódicamente se reúne para estudiar y analizar asuntos relacionados con problemas de aprendizaje de lectura y escritura y de operaciones fundamentales, principalmente. En estas reuniones nunca se hace referencia al proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales.

Esto tal vez se deba a que tanto la directora como los maestros del plantel le dan poca importancia a esta materia de estudio, pues según comentarios escuchados lo importante en el primer grado es la enseñanza mecánica de la lectura, la escritura, de sumas y restas, si un niño ya aprendió esto lo demás es complementario. Además, un grupo que está callado y que hace planas y planas de ejercicios es el que aprende más conocimientos aunque solo sea un grupo manipulado, incapaz de construir su propio aprendizaje por las imposiciones a que está sujeto.

Es bien sabido que las escuelas son ámbitos sociales que se caracterizan porque ahí los planes de estudio ocultos compiten con los evidentes, las clases dominantes y subordinadas entran en contradicción lo cual provoca que las escuelas en ocasiones dejen de ser funcionables para los intereses materiales e ideológicos de la sociedad dominante. Esto significa que la escuela es una institución relativamente autónoma porque proporciona espacios para comportamientos de oposición y para la enseñanza.

Así pues, las escuelas no se rigen por la lógica del lugar de trabajo o de la sociedad dominante, sino que son ámbitos políticos, culturales e ideológicos que existen de manera independiente.

Se menciona esto porque como puede percibirse en este centro de trabajo, no sólo se trata de cumplir con los lineamientos señalados por las actividades educativas, sino que también se presentan situaciones imprevistas por maestros y directora que también deben tomarse en cuenta al momento de explicar la práctica docente, pues influyen de manera determinante en la labor que se realiza.

Dentro del análisis de la institución escolar es importante mencionar que la comunidad tiene determinada preconcepción de la escuela y, por lo tanto, determinadas expectativas respecto a la misma.

La escuela afecta las interrelaciones sociales de la comunidad. Dentro de su quehacer cotidiano emite mensajes que van reforzando, conformando o modificando esta concepción y así, las expectativas que de ella tiene la comunidad.

En este caso, la escuela responde a lo que la comunidad espera pues a través de la labor que ahí se realiza y que consiste en la enseñanza propiamente dicha de la lectura, escritura, números, sumas y restas, está cumpliendo con lo que se espera de ella.

Al ver resultados concretos en las áreas de español y matemáticas, que es lo necesario para la vida cotidiana de los

alumnos, la comunidad y particularmente los padres de familia consideran que la escuela cumple con su función. Para ellos, el área de ciencias naturales no es de mucha importancia, no les proporciona ningún beneficio en su vida personal.

Por su parte, la comunidad también responde a lo que la escuela espera de ella. Participa activamente cuando se le solicita, la mayoría de los padres de familia acuden al plantel educativo para observar actividades culturales y sociales, para tratar asuntos relacionados con la educación de sus hijos como faltas a clases, retardos, problemas de conducta o aprendizaje, etc.

Con la relación escuela-comunidad se pretende ante todo fortalecer el proceso educativo que se realiza con la finalidad de promover en el niño una explicación amplia y profunda de las situaciones a que se enfrenta.

*CAPITULO II*

*ESTRATEGIA*

*METODOLOGICA*

*DIDACTICA*



## ESTRATEGIA METODOLÓGICA - DIDÁCTICA

A partir de las conceptualizaciones elaboradas en relación al análisis de la práctica docente en el momento de llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales y las referencias teórico-conceptuales y contextuales de dicho proceso, se deriva la precisión de criterios pedagógicos y el diseño de la estrategia didáctica considerada como adecuada al problema objeto de estudio de la propuesta, que en este caso es: "El método experimental para la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria".

La estrategia metodológica-didáctica es el procedimiento o acciones de aprendizaje que harán posible la operación de los referentes y principios pedagógicos señalados en la presente propuesta. El papel que desempeña es de gran importancia, pues representa esquemas orientadores que permiten llevar a la práctica docente los supuestos teóricos a través de actividades congruentes con las características del niño, de su nivel de desarrollo, de su contexto, utilizando recursos materiales, humanos y didácticos propios del tema y del medio ambiente.

Las estrategias que a continuación se mencionarán como las idóneas para favorecer la enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales están seleccionadas en base a los planteamientos de la teoría psicogenética de Jean Piaget, quien señala que el objeto existe pero sólo podemos conocerlo a través de la actividad

estructurante del sujeto. El conocimiento es indispensable de la acción misma y se elabora a través de un conjunto de estrategias y de acciones del sujeto sobre el medio que toman en consideración, a su vez, los datos del medio, organizándose así de manera óptima los intercambios. De tal manera que el conocimiento toma la forma de una verdadera construcción.

La actividad del niño es requisito fundamental para facilitar su aprendizaje y el desarrollo de su inteligencia, para una construcción progresiva de estructuras cada vez más elaboradas a partir de la acción física y mental del alumno sobre los objetos de conocimiento. Por ello, es recomendable la utilización de procedimientos que permitan la búsqueda natural y espontánea del niño, de manera que los conocimientos sean reconstruidos o reinventados por él y no sólo transmitidos.

Cuando el trabajo escolar va logrando en el niño el desarrollo de una actitud científica, de una aproximación lógica y razonable hacia los fenómenos de la naturaleza, al ir fortaleciendo en él el sentimiento de que los fenómenos naturales tienen explicaciones naturales, el niño se ve libre de tantos temores, angustias y tensiones a que es sometido por el mundo de los adultos.

El niño, al realizar investigaciones, observaciones y experimentos en los que pone en juego todos sus sentidos, toda

su capacidad, tiende a desarrollar la confianza en sí mismo como estudioso de la realidad, como averiguador de hechos, cosas y fenómenos, como capaz de adquirir conocimientos y desarrollar habilidades por sí mismo.

#### A. Experimentación

Los alumnos manifiestan, si se les permite, condiciones innatas para el trabajo en ciencias naturales: curiosidad, espíritu creativo, anhelo de conocimiento, etc., de tal modo que es necesario promover dentro del contexto escolar actividades de enseñanza que así lo permitan.

Una estrategia de aprendizaje que favorece enormemente esas condiciones es la experimentación que consiste en probar y examinar prácticamente las propiedades de una cosa.

Este instrumento de alta significación en la investigación científica tiene gran valor formativo. La experimentación permite a los alumnos reunir datos, verificar hipótesis y formular conclusiones provisionales basadas en sus datos, realizar por sí mismos manipulaciones, hacer sus propias observaciones, registrar sus propios datos y formular sus propias interpretaciones, arribando a resultados por propio esfuerzo ya que él mismo los obtuvo.

Experimentando, los alumnos hacen, trabajan, participan de los

procesos de investigación y consecuentemente, adquieren un aprendizaje funcional.

Es necesario recordar que "el aprendizaje es en gran medida experimental, que es lo mismo que decir se aprende aquello que se hace" (30). Claro está que efectuar tareas experimentales lleva más tiempo que hablar o escribir acerca de ellas, pero el maestro podrá comprobar con regocijo que la comprensión y el interés se acrecientan como resultado de las experiencias.

Sin duda la razón de esta optimización radica en el estímulo de la curiosidad, la receptividad y la reflexión que las actividades experimentales promueven, si recordamos que el aprendizaje es una experiencia intencional y personal del alumno quien debe en primer término estar interesado por aprender.

La faceta intelectual en el aprendizaje debe complementarse con la afectiva, el alumno debe manifestar interés por aprender y el docente será quien lo despierte e incremente generando situaciones de aprendizaje que se concretarán cuando:

- Los hechos y los principios se adquieran como parte de la tarea de resolver problemas.

---

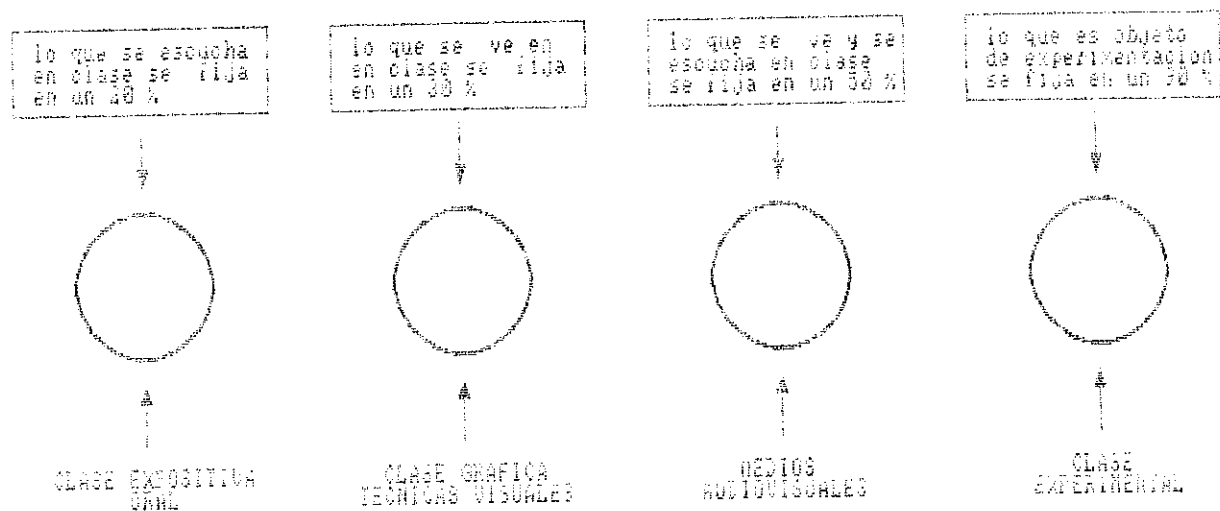
(30) Merino, S.M. El redescubrimiento como base de la Enseñanza-aprendizaje en las Ciencias Naturales. Antología. Introducción a la historia de la ciencia y su enseñanza. UPN. SEP. México 1988. pág. 200.

- Las actividades que se presentan para el aprendizaje estén relacionadas con situaciones de la vida diaria.

En numerosas ocasiones el docente, en su afán de lograr transmitir conocimientos, de poner demasiado énfasis en los contenidos, suele interponerse entre la naturaleza y el alumno, asume el papel de intérprete de los fenómenos, hechos y procesos de la realidad y solo consigue actuar como barrera, sumándose a ésto el riesgo que supone ocultar o deformar por apreciación subjetiva la realidad que deberían haber observado los alumnos, pues ni la mejor y más objetiva de las descripciones iguala la observación y manipuleo del fenómeno real.

Esto se menciona porque siempre se debe tener en consideración lo siguiente: **"HACER CIENCIA ES LA MEJOR MANERA DE APRENDER CIENCIA"**. (31)

#### GRANISMOS SIGNIFICATIVOS



(31) Ibidem. Pág. 201.

Quienes aprendieron y ahora enseñan ciencias naturales saben que no se aprende realmente oyendo clases y hojeando apuntes, sino trabajando desde el primer momento con los fenómenos.

Los niños necesitan experimentar por sí mismos y buscar la relación entre las ideas, necesitan identificar, reunir, ordenar, clasificar e interpretar sus propios conceptos.

El trabajo práctico, los experimentos, los ayudan a obtener experiencias útiles para aplicar, ejercitar y desarrollar el pensamiento científico.

La experimentación alienta a descubrir respuestas sobre cuestiones diversas de la realidad natural, por ello, el docente debe enfocar la clase con miras a enriquecer el pensamiento del niño y del joven, a cultivar sus habilidades y aptitudes, destrezas y capacidades que le permitan descubrir, apreciar y utilizar los conocimientos que la naturaleza le proporciona.

Además, debe seleccionar actividades de aprendizaje en las cuales el alumno utilice sistemáticamente los procesos científicos, sobre todo los relacionados con la experimentación, que es la piedra angular del proceso de investigación:

1. Identificar problemas
2. Plantear problemas
3. Formular hipótesis

4. Seleccionar hipótesis
5. Planificar experiencias
6. Identificar variables
7. Controlar y manipular variables
8. Comprobar hipótesis
9. Seleccionar datos significativos a partir de la comprobación experimental.

En el primer grado de educación primaria, el estudio de la naturaleza mediante la experimentación debe realizarse de manera sencilla, cooperando en forma intensiva a la actitud sensorial, a la formación de imágenes mentales claras y precisas, a la corrección y ampliación del vocabulario relacionado con la naturaleza.

Esto, debido a que en este ciclo se trata sobre todo de establecer relaciones normales, de estrechar el contacto del niño con la realidad natural, tal cual se presenta a sus sentidos, bajo la guía del maestro, quien deberá dirigir la atención hacia lo que es interesante y educativo y que las contestaciones a sus múltiples por qué, cómo, cuándo, dónde, sean oportunas y convincentes.

La enunciación de hipótesis, así como el análisis de los resultados y la formulación de conclusiones habrán de realizarse sin buscar una explicación formal, pues como ya se mencionó en

Otro apartado de esta propuesta pedagógica los niños de esta edad aún no son capaces de hacerlo. Esto significa que la experimentación que aquí se propone para la enseñanza de las ciencias naturales, no sigue la rigurosidad de los pasos del método científico, sino más bien se acerca a una sistematización de las actividades educativas tendientes al logro del conocimiento de la naturaleza, teniendo en consideración dos aspectos de gran importancia:

1. Antecedentes que tienen los niños sobre el tema a estudiar.
2. Lo que ellos quieren saber de dicho tema; se trata ante todo de favorecer una experimentación elemental o precientífica, que tiene como antecedentes aspectos desarrollados en otras materias de estudio como: clasificación, seriación, exclusión e inclusión en matemáticas; descripción oral, por escrito o por medio de dibujos de las características (peso, volumen, tamaño, color, etc) del objeto o fenómeno que esté estudiando y registro de datos, en español.

Finalmente, es indispensable hacer referencia de algunas condiciones para realizar experimentaciones:

1. Las experimentaciones deben ser espontáneas, libres, guiadas únicamente por el maestro.
2. Deben dirigirse a objetos inmediatos y de muy diferentes clases.
3. Pueden ser ocasionales en medida muy discreta.
4. El asunto irá de acuerdo con los intereses infantiles.



5. Deben referirse a las condiciones del medio ambiente y aprovechar las circunstancias de cada momento.

6. Después de la actividad experimental el alumno efectuará un trabajo de carácter gráfico que contenga los resultados obtenidos.

La tarea del alumno implica una actividad social, ya que la experimentación realizada individual, colectivamente o por equipos, se complementa mediante la discusión comunitaria y la búsqueda común de la solución.

#### B. Investigación

Cuando un niño observa cierto acontecimiento que llama su atención y que no encaja con lo que él cree que debería pasar, se plantea una serie de preguntas, que son parte importante de un programa de estudio. En todo momento debe animársele a que haga preguntas, así como a que encuentre las respuestas.

Investigar es el nombre que se le da al proceso mediante el cual el niño trata de resolver los problemas que se plantean o la búsqueda de sus inquietudes.

Para llevarlo a cabo con eficacia necesita, no obstante, ciertas habilidades y aptitudes, así como determinadas informaciones.

Aunque puede nacerse de varias formas, en este caso la investigación se define "como el modo de aprendizaje por el cual las observaciones percibidas se resuelven mediante la captación y procesamiento de información". (32)

La investigación ayuda a los niños a encontrar respuestas a los problemas que surgen en sus vidas, de modo similar a como ocurre en la investigación científica.

Los niños no serán toda su vida alumnos de una escuela, pero vivirán en un mundo con muchos problemas que cada cual debe resolver a su manera, por ello, es de vital importancia que desde pequeños se les ayude a desarrollar la habilidad de investigar, de conocer lo desconocido, de descubrir, etc.

Cuando el niño se encuentra con algún fenómeno que le desconcierta, comienza el proceso de investigación. Este desconcierto es provocado entre lo que él cree que debe pasar y lo que realmente sucede. Para percibir esto e investigarlo, debe manipular objetos reales y hacer observaciones,

Las experiencias anteriores del niño, así como la etapa, del desarrollo en que se encuentra, determinarán que perciba o no una inconsecuencia en algún suceso. Sin embargo, hay que tener

---

(32) Kenneth D. George, y otros. *Las ciencias naturales en la educación básica*. Edit. Santillana. Aula XXI, España. 1988  
Pág. 38.

presente que no todos los niños al observar un determinado acontecimiento perciben lo mismo, puede que para algunos no exista problema alguno, mientras que para otros existan varios.

Para resolver un problema percibido, el niño necesita información. En muchas clases es el profesor el que lo resuelve contestando su pregunta y remitiéndole a un libro, sin embargo, el apoyo del maestro debe ser exactamente en lo que el niño solicite ya que a través de la investigación, el alumno resuelve el problema con la mínima ayuda por parte del profesor, pero muy exacta y pertinente. Para hacerlo, necesita información que obtiene mediante observaciones, mediciones, comparaciones e identificación, etc.

Puede ser que para observar, medir, comparar e indentificar tenga que utilizar ciertos instrumentos tales, como reglas u otros elementos. En este caso toca al maestro apoyarlo para que utilice éstos de la mejor manera, pero antes es necesario que posea determinadas capacidades o habilidades psicomotrices. Incluso después de haber recogido información, puede continuar percibiendo inconsecuencias, si la información recibida no tiene sentido para él. En otras palabras, el niño continuará encontrando problemas hasta que reorganice su marco conceptual para acomodar esa información.

Con la práctica, cada persona adquiere las habilidades de

investigación necesarias para procesar los datos recogidos y resolver así, la situación problemática. El niño puede comenzar este proceso clasificando la información recogida, lo cual no significa que ésta sea correcta, sino que está siendo recogida. Una vez que él crea que ha recogido suficientes datos de observaciones y clasificando los datos, es posible formular hipótesis.

Después de formular hipótesis para explicar una observación, el niño comprueba esas hipótesis y quizá elimine algunas y formule otras nuevas en base a esa comprobación. Por último, reduce su hipótesis a una sola, pero más satisfactoria. Si al comprobar la hipótesis, mediante experimentos, se da cuenta que es falsa, el alumno tendrá que recoger más datos. Una vez aceptada la hipótesis, habrá que efectuar y verificar predicciones basadas en la misma.

No existe una orden determinada para desarrollar o utilizar estas habilidades de investigación. Sin embargo, algunas o todas ellas están implicadas en la solución de un problema, con tal que el niño las posea realmente. Su desarrollo no suele ser espontáneo; hay que brindar continuamente a los alumnos oportunidades para que las adquieran.

"Las habilidades necesarias para el proceso de investigación son: (33)

---

(33) Ibidem. Pág. 43.

1. Observar: la capacidad de
    - a) recoger datos a través de los sentidos.
    - b) realizar afirmaciones sobre observaciones .
  2. Comparar: la capacidad de reconocer y establecer semejanzas y diferencias entre los objetos, sucesos y lugares.
  3. Identificar: la capacidad de
    - a) nombrar objetos, sucesos y lugares
    - b) seleccionar entre varias posibilidades el objeto, suceso, lugar o secuencia designados.
    - c) idear un método para medir ciertas propiedades de los objetos.
  4. Clasificar: la capacidad de
    - a) formar grupos basados en una o varias propiedades comunes.
    - b) construir un gráfico a partir de una tabla de datos.
  5. Medir: la capacidad de cuantificar una observación utilizando un marco de referencia.
  6. Inferir: la capacidad de
    - a) elaborar un juicio no observable a partir de observaciones y comparaciones.
    - b) interpretar una tabla de datos.
- Predecir: la capacidad de establecer algo que ocurrirá en el futuro en base a observaciones previas.
8. Verificar: la capacidad de comprobar o examinar la certeza de una predicción.
  9. Formular hipótesis: la capacidad de dar respuestas a un problema de observaciones.

10. Aislar variables: la capacidad de

a) distinguir entre factores que afectaron o no al resultado de una experiencia.

b) identificar los valores que permanecen constantes y los que se manipulan.

11. Experimentar: la capacidad de

a) reconocer y formular un problema.

b) proyectar y realizar el examen de una hipótesis.

c) utilizar los resultados recogidos para dar posibles respuestas al problema.

El hecho de que se mencionen estas habilidades, no significa que se presenten en el niño de primer grado, sino más bien, las irá adquiriendo de manera paulatina a lo largo de su vida escolar, siempre favorecidas por la labor del maestro.

Ahora bien, la enseñanza de las ciencias naturales a través de la investigación posee, entre otras, las siguientes ventajas.

- Los conocimientos se retienen durante un periodo más largo y sirven de base para comprender otros conocimientos.

- Pueden utilizarse en situaciones diferentes de aquellas en que se aprendieron (todas las asignaturas).

- Es más atractiva para el niño, porque está participando directa y activamente con su objeto de conocimiento.

- El alumno se ve forzado intrínsecamente por su propio descubrimiento, que le anima a conseguir más aprendizajes mediante nuevas investigaciones.

Si se estimula la manipulación de objetos y la investigación de los problemas surgidos de dichas manipulaciones, la mayoría de los niños se convierten en investigadores activos. Casi todos ellos están motivados por sus propios intereses y los persiguen más allá de lo que se considera el margen de atención normal para un niño de su edad.

Para fomentar la investigación en el aula, hay que darles a los niños libertad para recoger y procesar datos. Es preciso proporcionarles lo indispensable para que manipulen objetos y descubran problemas, recojan datos y utilicen las habilidades necesarias. En este tipo de clase no existen presiones por parte del profesor, ni recompensas extrínsecas para las "respuestas correctas".

El papel del profesor es proporcionar oportunidades de investigar y experiencias que ayuden al niño a desarrollar las habilidades de investigación, así como de expresar su aprendizaje de diferentes maneras (resumen, gráficas, etc.). El profesor debe saber lo que tiene que preguntar, cuándo ha de hacerlo y dónde encontrar las respuestas a sus preguntas. Su papel en el aula es el de un guía. Lo más importante es saber que los niños no van a empezar a investigar sólo porque se les diga que tienen que hacerlo. Ni tampoco desarrollarán las habilidades necesarias para ello sin experiencias que les ayuden. Hay que enseñar a los alumnos a observar, a plantearse

el problema, clasificar, inferir, etc. todo esto requiere tiempo no se puede conseguir con unas cuantas experiencias, sobre todo en los niños de primer grado, quienes no poseen aún las estructuras cognitivas para lograrlo; para ellos se pueden utilizar las habilidades de observar, comparar y clasificar que les permitirá estar casi siempre manipulando el objeto de conocimiento. Por ejemplo; para estudiar el contenido programático "Las plantas" mediante esta estrategia, la situación que de entrada se presenta para el maestro, es la construcción del objetivo del tema:

- qué va a aprender el niño del tema "Las plantas".
- quién va a determinar lo que va a aprender.
- para qué le van a servir los aprendizajes que vaya a lograr.
- quién va a determinar si le van a servir, para que quede completo el propósito del tema.

Congruentemente con el discurso de la teoría constructivista el maestro debe captar de un trabajo de grupo esta problemática.

De un trabajo grupal que permita diagnosticar hacia qué punto o aspecto del conocimiento se dirigirá el trabajo y las expectativas de utilidad del conocimiento que tienen los niños y en caso de que no las tenga, buscar la manera de que ellos mismos las vayan desarrollando. En este mismo momento surgirán propuestas sobre estrategias de aprendizaje que pueden ser visitas al campo, etc; así mismo pueden proponer posibles



fuentes de información que haya en su casa, escuela o comunidad, de la cual es posible recuperar conocimientos de diferentes personas (médicos, curanderos, entre otros) respecto a las plantas.

El niño a través de este proceso va desarrollando su capacidad de investigar y por otra parte, socializa sus conocimientos con su familia.

En este mismo proceso, ha de ir buscando la forma de registrar los datos que vaya obteniendo; desarrollando además, el dibujo, la estética, etc.

Con el desarrollo del trabajo escolar en esta dirección es difícil limitar un contenido educativo y se favorece la actividad del alumno en la construcción del conocimiento.

### C. Invención

Los niños demandan el conocimiento de las ciencias porque viven en un mundo en el que ocurren una enorme cantidad de fenómenos naturales, para los que están deseosos de encontrar una explicación.

Pretender que un niño sea cada vez un mejor observador, un mejor escrutador de su realidad natural y social, un mejor forjador de experiencias no es una tarea fácil.

Además de las estrategias metodológicas ya mencionadas y descritas anteriormente, se puede emplear otra que también puede favorecer a la construcción de conocimientos que permitan al alumno explicarse el medio en que se desenvuelve, la invención, que es el resultado de un recorrido mental que tiene como móvil buscar respuestas, nuevos caminos o formas que lleven al niño a descubrir, a llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo.

Permite que el niño explique sus intereses y necesidades y que a partir de los conocimientos que posee, plantee sus hipótesis. Se le deja en libertad de plantear, de igual manera, sus propias respuestas en relación a lo que le llama la atención, sea de manera personal o que se comente en grupo.

Para ejercitar la invención es primordial dejar que el alumno formule sus propias hipótesis y aunque sean erróneas se debe dejar que sea él mismo quien lo compruebe.

En dicha comprobación se le puede ayudar planteándole situaciones que contradigan sus hipótesis sugiriéndole que los aplique a situaciones en las que no se van a verificar, pidiéndole que aplique su razonamiento en casos diferentes, etc., pero nunca sustituyendo su verdad por la del adulto.

"El niño tiene derecho a equivocarse porque los errores son

necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación que hacen que se dé un aprendizaje" (34). Debe aprender a superar sus errores, si se impide que se equivoque no se deja que se haga tal aprendizaje.

El papel del maestro consiste en evitar que los alumnos creen dependencias intelectuales. Debe hacer que comprendan que no sólo pueden llegar a conocer a través de otros (maestros, libros, etc.) sino también por sí mismos, observando, experimentando, interrogando a la realidad y combinando los razonamientos.

En lugar de humillarlos y limitarlos sometiéndolos a reglas se debe partir con ellos en busca de descubrimientos.

Un aprendizaje basado en la invención implica una serie de tanteos, saltos adelante, retrocesos, es decir, el camino hacia un objetivo a alcanzar está lleno de errores, tanteos, equivocaciones, correcciones y los niños son los que tienen que sufrirlas y hacer los descubrimientos sucesivos e indispensables.

---

(34) Moreno, Monserrat. "Problemática docente". En antología *Teorías del Aprendizaje*. UPN. SEP. México 1985. Pág. 387.

Aquí, el maestro investiga con los alumnos o más exactamente, guía con discreción. Tiene el espíritu abierto a la experiencia y no a la palabrería y eso es muy bueno. Lo que ocurre es que él sabe más cosas y debe evitar intervenir para no penetrar su verdad en el niño.

Escuchar, observar experiencias, investigar siempre con el niño, ordenando las preguntas y las observaciones, clarificando las cosas, agrupando lo que va junto y dando la mano cuando sea necesario, sin hablar demasiado; son actividades que habrá de realizar para apoyar la construcción de conocimientos por parte de los propios alumnos.

Así pues, la posición del maestro es extremadamente difícil, pero muy apasionante. Hay que tener en definitiva, el poder de volverse niño al mismo tiempo que educador; cualquier tema de trabajo es un campo para la creación, para la invención. Quizá el que se muestra con mayor claridad es el campo de las ciencias, pero es necesario que el alumno esté motivado para ello.

El interés por conocer es algo presente en el niño como lo es la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que el niño actúe; él siempre está actuando, lo que ocurre es que no siempre lo hace de la manera que el adulto quiere. El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses, es indispensable dejar que los desarrolle.

De lo anterior se deduce que la invención como estrategia didáctico-metodológica tiene como base el interés del niño, pero el maestro es quien determina si le deja un espacio para que ponga en juego su capacidad de crear, de inventar que posee.

La invención, la investigación y la experimentación van de la mano en el proceso de aprender, ya que el niño antes de emitir una alternativa diferente a la que se le presenta, ejercita objetivamente su idea y ese es el comportamiento natural de cualquier niño y en la práctica el maestro se empeña en no dejarlo realizarias, limitando su actividad creativa.

#### D. Trabajo grupal y en equipo

Por la práctica misma, por los referentes sociales que existen en el criterio personal o por los elementos sociales que lo rigen, el trabajo es algo presente en todos los individuos, se tenga o no conciencia de ello, es decir, el trabajar es una actividad de la cual no se puede prescindir.

Antes de dar a conocer el propósito de la aplicación de esta estrategia, es indispensable hacer mención de la forma en que se concibe el trabajo en general y en particular del trabajo grupal y en equipo.

Trabajo. Es la realización de cualquier ejercicio u ocupación.

Trabajo grupal y en equipo. Es la actividad realizada por un conjunto de individuos, reunidos en función del logro de determinado aprendizaje, generalmente se busca una solución o alternativas de solución a problemas de interés colectivo.

Muchas de las acciones que deben ser realizadas en cualquier trabajo, en la vida en comunidad, incluso dentro de la familia y en la vida personal, tienen que ser realizadas por conjuntos de personas y no por una sola persona. Además, para llegar a un conocimiento más claro y profundo de la realidad natural y social en que vivimos, el niño debe compartir inquietudes, experiencias y pensamientos con los demás y no centrarse en su propio punto de vista. Por ello resulta de gran interés desarrollar actitudes positivas hacia el trabajo en colaboración y las habilidades necesarias para organizarlo y llevarlo a cabo. Ciertamente es que por poseer una inteligencia que sólo conoce hábitos e intuiciones egocéntricas, el niño de primer grado de educación primaria no puede comprender en su totalidad puntos de vista diferentes al suyo y esto puede tomarlo inapto para la cooperación. "Pero iniciada la formación de la inteligencia operatoria, el trabajo en grupo, al permitir a cada uno adaptarse a los demás tiende a agilizar y a hacer lógico el pensamiento infantil" (35).

---

(35) Aebli, Hans. *Una didáctica fundada en la Psicología de Jean Piaget*. Edit Kapelusz. Buenos Aires. 1978. Pág. 112.

Cuando la clase entera intercambia sus observaciones y reflexiones con motivo de un texto, de un tema que se ha presentado para su estudio se da una forma socializada a las actividades escolares, permitiendo el intercambio de puntos de vista entre sus integrantes.

Los niños aprenden sobre sí mismos y el mundo, gracias a diversas interacciones sociales. Mediante la interacción con sus compañeros, los niños se ven obligados a examinar, corregir y ampliar sus ideas sobre la realidad; aprenden mucho sobre los sentimientos y sobre cómo habérselas con ellos.

Al escuchar y observar los diferentes elementos que se presentan y encadenan en una clase (textos, ejemplos, ilustraciones, ejercicios, etc.) evidentemente tienen que construir nexos, hacer inferencias, llegar a conclusiones propias.

Los rasgos significativos de las múltiples cosas que se nombran en un trabajo grupal (desde letras hasta procesos sociales y naturales) no suelen hacerse explícitos; los alumnos llegan a identificarlos porque confrontan y comparan las sucesivas experiencias que tienen con el fenómeno nombrado.

Además de lo ya mencionado, la pluralidad de los puntos de vista presentados por los diferentes individuos previene contra la formación de absolutos falsos o de rígidas maneras de pensar; se

da pues, una construcción del conocimiento por parte de los mismos alumnos, aportando sus propias nociones en relación al objeto de estudio. De igual manera, el trabajo grupal permite desarrollar el sentido de responsabilidad hacia los demás, lo que implica la consideración crítica tanto de lo que ya aportó como de lo que aporta el resto. Favorece enormemente el proceso de socialización, ya que propicia la interacción, la convivencia con otros niños que tienen inquietudes, deseos y necesidades similares.

Las actividades que el ambiente escolar promueva, específicamente el trabajo grupal y en equipo aquí detallado, permiten huir al niño de la tentación de una hipervaloración de la propia eficiencia y le brindan ocasión para aprender a apreciar lo que hacen los demás. Al mismo tiempo gratifican la existencia de que se configuren roles prescritos con distinciones de tareas y misiones que implican una más clara percepción de las recíprocas identidades y se revelan aptas para gratificar también los deseos de afirmación como las exigencias de pertenencia.

Hasta aquí, únicamente se ha hecho referencia a las ventajas que proporciona el trabajo grupal para el aprendizaje dentro del contexto educativo; sin embargo, dichas ventajas se aplican de igual manera al trabajo en equipo donde el total de la clase se divide en determinado número de grupos en cada uno de los cuales



los alumnos trabajan independientemente, a diferencia del trabajo grupal donde todos los integrantes de la clase desarrollan las actividades de enseñanza-aprendizaje en forma conjunta, sin divisiones.

El trabajo en equipo implica con frecuencia experimentación, trazo de dibujos, confección de modelos y redacción de informes, en suma, actividades que reclaman el uso de toda clase de instrumentos y materiales. Pero se torna actividad socializada porque implica igualmente discusión entre sus integrantes.

Los factores determinantes para la elección de una u otra forma de trabajo son sin duda múltiples; pueden ser de orden práctico o de acuerdo a la naturaleza del problema a resolver.

A menudo, es ventajoso combinar el trabajo grupal con el trabajo en equipos. En muchos casos se puede definir un objeto de estudio durante el trabajo grupal y luego resolverlo en equipos. La definición de un tema de estudio equivale con frecuencia a construir una nueva noción u operación, mientras que su elaboración es, más bien, la aplicación de los esquemas anticipados al mismo.

Para que estas alternativas de trabajo permitan la construcción del conocimiento por parte de los alumnos se debe tener cuidado de visualizarlo como procedimientos no para repartir, de manera

fraccionaria, tareas asignadas por el maestro, sino para que sean ellos mismos quienes elaboren a partir de una lógica organizativa formas y acciones de aprendizaje. Por ejemplo: el programa de estudio de primer grado de educación primaria presenta el tema "Los niños". En forma grupal se induce al alumno a la necesidad de acceder a este objeto de conocimiento, invitándolo para que mencione qué le interesa conocer del tema.

Algunos de los aspectos que pueden ser citados por los alumnos son:

- . Estatura de los niños (altos, pequeños)
- . Causas de la estatura
- . Peso (gordos, flacos)
- . Causas del peso que tiene
- . Color de piel (morenos, claros)
- . Sexo (hombres, mujeres)
- . Actividades que realizan
- . Carácter (enojones, risueños)
- . Lugar donde viven (centro, la periferia, las colonias, etc.)
- . Alimentos que consumen

Después de esto, el total de la clase se divide en equipos de trabajo (4 ó 5 integrantes) para estudiar los diversos aspectos, los cuales pueden trabajarse y darse a conocer a través de diversos materiales, entre otros:

- . Recortes de revistas, periódicos, etc.

- . Dibujos elaborados por los propios niños
- . Empleo del lenguaje oral

En torno a estas actividades se pueden integrar equipos de trabajo y elaborar trabajos finales como periódico mural, exposiciones, textos libres, álbumes, maquetas, etc.

El papel del maestro consiste en organizar y sistematizar la información que los alumnos presente, en alentar su actividad para que de manera individual, grupal o en equipo, amplíen su conocimiento sobre los niños. Con ello, se promueven al mismo tiempo habilidades, aptitudes y capacidades tanto orgánicas (oído, vista, tacto, lenguaje), como psicológicas (seguridad, autoestima) y sociales (cooperación, responsabilidad, de pertenencia). De manera que en base a su desarrollo biopsíquico y social los niños puedan organizar y llevar a cabo las actividades escolares con la lógica que dicho desarrollo les permite.

En el trabajo de equipo se producen actividades que permiten al maestro contar con elementos evidentes para reconocer deficiencias, gustos, avances y poder así emitir un juicio más justo en la evaluación, de esta forma se rebasa el uso de pruebas pedagógicas como instrumento único para la evaluación. Ejemplo: Con el tema de "Los niños" se pueden hacer clasificaciones por su tamaño, por su compleción, por su lugar

de origen (Veracruz, Oaxaca, México). Se pueden hacer series de niños por su sexo, iguales, diferentes, parejas, etc.

Una variante sería aprender coros que hablen de algunas características de los niños, aprender poemas, rimas y hacer composiciones, con todos estos trabajos cada niño puede hacer álbumes. En este caso se requiere tanto del trabajo individual para que pueda aportar al equipo, como del trabajo grupal para enriquecer el individual.

Finalmente, es primordial mencionar que las estrategias metodológicas-didácticas aquí descritas no han de llevarse a la práctica de manera separada, es decir, para un tema de estudio utilizar determinada alternativa, para otro tema, otra estrategia; sino al contrario, todas se pueden emplear de manera global, ya una es complemento de otras y viceversa, permitiendo a los alumnos una participación activa y una relación directa con el objeto de conocimiento favoreciendo enormemente el aprendizaje constructivo que les permita explicarse el mundo en que viven.

El niño al realizar una investigación, sea en equipo o en forma individual, está observando, planteando hipótesis, experimentando, manipulando objetos, analizando sus observaciones y experimentaciones, analizando y formulando conclusiones, actividades que promueven en él un desarrollo

mental, físico, afectivo, social, etc. Así mismo, investigar le permite inventar o descubrir nuevos conocimientos que aún le eran desconocidos.

Para la aplicación de las estrategias propuestas se deben considerar momentos de sistematización del proceso enseñanza-aprendizaje: planeación, desarrollo y evaluación. La presentación que a continuación se hace de cada uno de ellos se realiza por separado con fines de organización, pero en la labor educativa se dan de manera conjunta.

#### E. Planeación

Planear constituye el primer acercamiento hacia el logro de determinado propósito, es elaborar un instrumento básico instrumental que norme y oriente el desarrollo de las actividades tendientes al logro de una meta y objetivo común a los involucrados en una actividad.

Dentro del contexto educativo, la planeación es un proceso mediante el cual se establecen los objetivos deseables que los alumnos deben lograr a través del aprendizaje, se seleccionan y organizan los medios necesarios para facilitar el alcance de dichos objetivos y se prevén las formas de evaluación de tal aprendizaje.

Es necesario planificar ya que ello permite tomar decisiones,

elegir metas, medios y determinar alternativas que permitan al alumno una aproximación hacia la meta propuesta y mediante el empleo de sus capacidades disfrute de su vida y se integre a su medio físico y social.

"La planeación didáctica no es una pérdida de tiempo: simplifica el trabajo, puesto que constituye en sí misma una guía que permite prever cuáles son los propósitos de una acción educativa, cómo realizarla y cómo evaluarla" (36).

Para que una planeación resulte eficaz es conveniente que sea:

- . Precisa y clara en sus enunciados, sus indicaciones, sus sugerencias, etc.
- . Realista, para lo cual habrá de considerar objetivos del curso, circunstancias de lugar y tiempo, tiempo disponible, características de los alumnos, recursos disponibles y otros.
- . Flexible, de modo que permita los ajustes necesarios en su desarrollo, sin perder sentido de continuidad.

Solo planeando en forma organizada y consciente podrá llevarse a cabo, con eficacia, el proceso educativo. Además, con la planificación se evitan improvisaciones y se obtienen resultados más reales y profundos.

---

(36) Varios. "Hacia un enfoque sistemático del proceso enseñanza aprendizaje". En *Antología Planificación de las actividades Docentes*. UPN. SEP. México 1989 Pág. 139.

Al planear, el maestro debe tener en consideración el objetivo general del programa de educación primaria que está orientado a que los alumnos adquieran conocimientos, capacidades, actitudes y valores que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y las transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar. Tomando en cuenta de igual manera las áreas de desarrollo afectivo, social, cognoscitiva y psicomotora, siempre partiendo de las experiencias del niño, de sus intereses, de los problemas de su vida real, de donde surgen los contenidos de aprendizaje significativos.

La planeación se facilita cuando se plantean y responden preguntas como las siguientes:

- ¿ Quién ?                   - profesor-alumnos
- ¿ Para qué ?               - objetivos, evaluación  
                                  de los mismos.
- ¿ Qué ?                     - contenidos de aprendizaje        va a
- ¿ Cómo ?                   - métodos, procedimientos,        realizarse  
                                  técnicas y actividades.        el proceso
- ¿ Con qué ?                - recursos materiales y            enseñanza-  
                                  humanos.                            aprendizaje.
- ¿ Cuando ?                 - tiempo disponible

Las respuestas que se den a estas cuestiones, constituyen la planificación de la labor educativa, que conduce a una organización realista y eficaz basada en el análisis lógico, psicológico y didáctico de:

- . Objetivos de aprendizaje.- Que es el fin que se desea lograr.
- . Contenido de aprendizaje.- Tema o área de estudio a tratar.
- . Actividades de aprendizaje.- Acciones que tanto alumnos como maestros deben realizar para lograr el propósito planteado.
- . Evaluación del aprendizaje.- Proceso mediante el cual se conoce el grado en que se logra un determinado objetivo.

El papel del maestro en la planeación es el de procurar que el plan sea un instrumento eficiente para lograr algo valioso y que los resultados de su utilización práctica le permita confirmar si es adecuado o si debe modificarlo o sustituirlo, es decir, debe relacionar todas las actividades inherentes a la planeación: elaboración, organización, aplicación y evaluación, las cuales constituyen en su conjunto un proceso general denominado desarrollo del plan.

El maestro como guía del proceso enseñanza-aprendizaje se ha de valer de la planeación educativa para brindar oportunidades de aprendizaje comunes para los que participan dentro del hecho educativo. Además, tiene oportunidad de interpretar y adecuar el contenido programático a su situación particular de docencia dándole al mismo tiempo oportunidad al alumno de participar, en



la medida de sus posibilidades en el proceso de planificación.

La relación maestro-alumno para la realización de la planeación es relevante porque permite a los niños ser parte central, porque si bien no se puede proponer determinado de estudio, sí se puede en base a sus intereses y necesidades plantear el cómo, cuándo, dónde y con qué se han de realizar las actividades escolares.

El punto central de la planeación lo constituye dichas actividades porque ellas operativizan todos los elementos que ahí intervienen, además ponen a los niños en relación con los objetos de conocimiento que pueden ser de naturaleza diversa y favorecen la construcción progresiva de nuevas estructuras y nuevas formas de participación.

El rol que tanto maestros como alumnos desempeñan en la planeación está referido al logro de ciertos resultados de aprendizaje señalados o contenidos en un programa escolar, el cual es una propuesta referente a los aprendizajes curriculares mínimos de un curso, dado que se relaciona con el plan de estudio del que forma parte, sin descuidar el interés del niño sobre un contenido programático o uno derivado de éstos.

El alumno y maestro planean además los instrumentos y recursos, la organización del grupo y distribución de cargas de trabajo.

Por ejemplo:

El tema "El sol como fuente de luz y calor".

Una vez que se discute con el grupo qué cosas se van a trabajar del tema y para qué cada una, se determina cómo lo va a trabajar y con base en ello se organiza el grupo y se distribuyen las actividades, se hace un inventario de los recursos que existen en el grupo sobre el tema, se marcan tiempos y se toman acuerdos.

El total de integrantes del grupo se puede organizar de la siguiente manera:

- . Equipos de recopilación de material.
- . Equipos de trabajo para la captación de información. Cada quien decide cómo la va a captar y cómo la va a comunicar, por lo que cada quien elabora sus instrumentos: álbum, periódico mural, láminas, gráficas o cuadros comparativos.

#### F. Desarrollo

El segundo momento del proceso enseñanza-aprendizaje consiste en la realización de actividades que permitan al alumno operativizar y relacionar todos los factores que intervienen en dicho proceso y que le den la posibilidad de tener distintos tipos de experiencias.

A través del desarrollo de las actividades de aprendizaje se

llevan a cabo toda la conceptualización teórica y las estrategias metodológicas, así como la planeación educativa. Por ello, al seleccionarlás o proponerlas se ha de tener mucho cuidado ya que:

. Deben dar al alumno oportunidad de practicar la conducta implícita en el objetivo y tener contacto con el contenido a que se refiere.

. Deben procurar que el alumno sienta satisfacción en su realización y experimentar el cambio a que aspirar. Es decir, el aprendizaje se produce en forma más eficiente y duradera cuando se realiza mediante situaciones agradables, placenteras para el alumno.

. Deben estar dentro de las posibilidades de realización de las personas que las cumplirán.

##### 5. Actividades

Constituyen la parte central del trabajo de esta propuesta pedagógica y con ellas los alumnos podrán acercarse a una explicación y comprensión más real y objetiva del mundo que los rodea. Así pues, las acciones educativas sugeridas son: actividades individuales, grupales, en equipo, en el aula, en la escuela y extraescolares.

Actividades individuales.- Son el conjunto de sugerencias que llevarán al alumno a la adquisición de conocimientos y desarrollo de múltiples capacidades mentales.

- . Observar las propiedades de un objeto dado como forma, material, tamaño o color.
  - . Manipular los objetos reales para entender sus relaciones.
  - . Recabar información, objetos y materiales diversos.
  - . Clasificar y ordenar objetos o la información recabada.
  - . Explicar verbalmente las observaciones y sus características.
  - . Recoger datos a través de los sentidos.
  - . Formular hipótesis.
  - . Reconocer y señalar semejanzas y diferencias entre objetos, sucesos y lugares.
  - . Nombrar oralmente objetos, sucesos y lugares.
  - . Investigar en diferentes fuentes de información: libros, revistas, enciclopedias, etc.
  - . Experimentar con diversos objetos y materiales que lo lleven a reflexionar ante sus acciones.
  - . Registrar información, observaciones, comparaciones, etc.
  - . Reconstruir el proceso de aprendizaje individual y el conocimiento.
- Actividades grupales. - Favorecen el trabajo colectivo del grupo, promoviendo la participación y la colaboración, pues el alumno trabaja en forma conjunta con sus compañeros haciendo que el conocimiento se sociabilice.
- . Intercambiar observaciones y reflexiones con motivo de un texto, un cuadro o un objeto que se ha presentado para su estudio.
  - . Buscar relaciones entre diferentes puntos de vista.

- . Construir un sistema de conjunto reuniendo las diferentes perspectivas posibles.
- . Conversar acerca de las experiencias vividas en relación con los fenómenos o situaciones a que se ha enfrentado.
- . Discutir o dialogar sobre las posibilidades de solución frente a un problema o fenómeno que se desee explicar.
- . Confrontar colectivamente los resultados y puntos de vista de los integrantes del grupo.
- . Identificar y si es necesario, corregir errores, omisiones y equivocaciones.
- . Llegar a conclusiones del o de los asuntos que fueron considerados.

Actividades en equipo..- Presentan o promueven el trabajo en pequeños grupos para el desarrollo de cualquier situación de aprendizaje.

- . Planear la forma en que ha de llevarse a cabo el trabajo a desarrollar.
- . Distribuir tareas a realizar por cada integrante del equipo.
- . Observar fenómenos, situaciones o hechos para obtener información a través del empleo de los órganos de los sentidos.
- . Percibir y comentar características y propiedades de lo que se esté estudiando.
- . Experimentar con diversos objetos y materiales para buscar sus relaciones.

- . Comunicar a los demás compañeros sus observaciones, explicaciones e ideas.
- . Establecer comparaciones acerca de las explicaciones que den los demás con sus propios puntos de vista.
- . Poner a prueba las ideas y las proposiciones que puedan explicar el tema o contenido que se está estudiando.
- . Percibir e identificar los datos proporcionados por los demás y que no se habían tomado en consideración.
- . Informar a los demás equipos acerca de lo estudiado a través de comentarios orales o por la elaboración y presentación de láminas, dibujos, textos breves, etc.
- . Organizar y sistematizar la información recabada.
- . Diseñar instrumentos para recopilar y presentar la información.

Las actividades individuales, grupales y en equipo propuestas pueden llevarse a la práctica tanto dentro como fuera del aula. De acuerdo a la naturaleza del fenómeno objeto de estudio, a sus características y a las necesidades de los alumnos se elegirá el lugar de su realización.

Por ejemplo, con el tema "Los órganos de los sentidos" cada alumno dentro del aula puede realizar diferentes actividades con la finalidad de obtener información que le facilite la construcción de conocimientos relacionados con el tema: observar, manipular, recabar información, clasificar, ordenar,

explicar, investigar, experimentar, entre otras.

Para ampliar y profundizar el conocimiento se puede traspasar el umbral del salón de clases e ir más allá, pues el contexto escolar en su totalidad brinda la posibilidad de adquirir una extensa y variada gama de datos que favorecen enormemente la explicación y comprensión no sólo de este tema, sino también de otros de cualquier materia de estudio.

No hay que olvidar que si se desea lograr resultados más reales y significativos es de vital importancia no centrar ni reducir la labor docente a un espacio limitado por cuatro paredes, sino que se deben aprovechar todas las oportunidades que el medio ambiente ofrece. Por esto, las actividades extraescolares son de gran valor dentro del quehacer educativo, ya que por medio de ellas se impulsa al niño a observar su entorno, a hacer preguntas sobre lo que le rodea, a organizar esta indagación para que se centre ordenadamente en determinados procesos y a proporcionar información que le ayude a responder sus preguntas y amplie sus marcos de explicación.

Algunas actividades extraescolares que se pueden promover son las siguientes:

- . Realizar visitas y excursiones a diversos lugares para que los niños observen lo que les rodea.
- . Recolectar material que pueda ser llevado a la escuela para su

estudio, tales como plantas, piedras, pequeños animales, etc.

. Entrevistar a diferentes personas que les puedan brindar información.

. Recopilar datos en bibliotecas, enciclopedias, en su hogar y otras fuentes que estén a su alcance.

En la medida en que el alumno vaya realizando las diversas actividades de aprendizaje, aprenderá a manejar paulatinamente los instrumentos de investigación existentes.

Con el tema "El agua" se ejemplifica la forma en que pueden llevarse a efecto algunas de las acciones educativas propuestas.

Actividades de apertura.

En forma grupal los alumnos se plantean una serie de preguntas:

¿Qué es el agua? ¿Para qué sirve? ¿Cómo es? ¿Dónde la podemos encontrar? ¿De dónde la extraen? ¿Cómo llega el agua a su casa?

¿Cómo la obtenían antes?

Después cada niño platica en su hogar con su mamá o algún otro familiar respecto a las cuestiones planteadas. De aquí se puede derivar el conocimiento relativo a la historia local del agua (antes, ahora y después) que no está incluido en el programa de estudios, así como el conocimiento cotidiano del agua que tiene del agua, que a veces no se aprovecha dentro del aula y con lo cual se puede enriquecer el contenido temático.



Una vez obtenida la información, en el salón de clases el total de alumnos se integra en equipos para comentar las respuestas que cada uno haya obtenido y se ponen de acuerdo en la forma que van a dar a conocer su trabajo a los compañeros.

La forma de presentación del trabajo sea por medio de dibujos, carteles, propaganda de medios masivos de comunicación, textos breves, coros, etc., favorecerá varios aspectos como la lectura, escritura, expresión oral, diseño, manejo de diversos recursos didácticos, socialización y expresión corporal.

Las actividades finales consistirán en que una vez presentados los trabajos los alumnos aportarán sus opiniones acerca de lo que aprendieron, de algo que no se haya mencionado y de alguna duda o pregunta que haya surgido. En este momento el maestro puede intervenir para retroalimentar la información, para corregirla o ampliarla e incluso para plantear más preguntas.

#### H. Métodos de trabajo

Una vez que se ha determinado aquello que se debe hacer para lograr cierto resultado, se ha de buscar el mejor modo posible para hacerlo, es decir, buscar la metodología que permita la realización de la tarea educativa.

Dicha metodología debe ser acorde a las características y necesidades del grupo, así como a los objetivos que se pretenden

alcanzar y a los recursos disponibles.

Debido a que son fundamentales en la enseñanza, los métodos deben estar lo más próximo que sea posible a la manera de aprender de los alumnos.

Para la selección adecuada de los métodos se puede seguir el siguiente procedimiento:

- a) Análisis de cada tarea.
- b) Hacer una lista de los métodos posibles de seguir para lograr el objetivo de la tarea.
- c) Examinar las ventajas de cada método en cuanto a: posibilidad de tiempo y recursos; confiabilidad, facilidad y sencillez; interés, aceptación, eficacia comprobada.
- d) Examinar las ventajas de cada uno de estos aspectos.
- e) Escoger el método más ventajoso, de acuerdo con el análisis hecho y con la experiencia del maestro.

Ahora bien, del análisis de las características del objeto de estudio de esta propuesta pedagógica y de las características de los sujetos que intervienen, se desprende que los métodos de trabajo para llevar a efecto las acciones de aprendizaje que permitirán al niño la apropiación de conocimientos mediante los cuales pueda acercarse a una explicación y comprensión más real y objetiva del mundo que le rodea, son los métodos activos y los dialécticos.

Antes de explicar en qué consisten cada uno de ellos, se define que se entiende por método.

Método.- Camino por el cual se llega a un fin determinado, modo de hacer con orden alguna actividad.

Dentro del contexto educativo, el método de enseñanza permite la organización racional y calculada de los recursos disponibles y de los procedimientos más adecuados para alcanzar determinados objetivos de aprendizaje, de la manera más segura, económica y eficiente. Su valor se estima en función de los objetivos que se pretenden alcanzar, por ello, es indispensable que se aplique con habilidad, inteligencia e imaginación.

Para el desarrollo de las actividades en el primer grado de educación primaria, los métodos activos son los más idóneos, pues permiten ante todo el desarrollo de las tres esferas de la personalidad del individuo: cognoscitiva, afectiva y psicomotriz, y esto es congruente con el marco conceptual que se maneja en esta propuesta, la cual para su aplicación requiere de dichos métodos.

Métodos activos.- Se basan en el principio de que la acción y la experiencia son el mayor motor del aprendizaje. Su filosofía es: "aprender haciendo". Al alumno no se le presentan soluciones ni resultados, sino problemas y procedimientos. La

participación del niño, orientada por el maestro, es una forma de activar la enseñanza".(37)

Los métodos activos son un recurso para la sistematización de la actividad de los alumnos, la cual supone la manipulación de objetos e incluso un cierto número de tanteos materiales. Conducen a una educación de la autodisciplina y el esfuerzo voluntario, especialmente si se combina el trabajo individual y el trabajo por equipos: obligando al maestro a un trabajo más diferenciado y mucho más natural y desarrollando en los niños el espíritu experimental.

Forman individuos mentalmente sanos, en donde la educación está basada al conocimiento activo de la verdad y no aquella que se dedica a fijar lo que hay que saber y querer, a través de las verdades aceptadas con los métodos activo el aprendizaje es más eficaz y ventajoso para los niños, porque se respetan las etapas de desarrollo psicológico del niño y su evolución infantil.

"Los métodos activos reconocen la existencia de una evolución mental, que todo alimento intelectual no es bueno indiferentemente para todas las edades; que deben tenerse en cuenta los intereses y necesidades de cada periodo. Esto significa también por otra parte, que el medio puede jugar un

---

(37) Suárez Díaz, Reynaldo. "Selección de estrategias Enseñanza-aprendizaje". Antología. Medios para la enseñanza. UPN, SEP. México, 1985.

papel decisivo en el desarrollo del espíritu; que la evolución de las etapas no está determinada de una vez para siempre en lo que se refiere a las edades y a los contenidos del pensamiento; que, por tanto, los métodos sanos pueden aumentar el rendimiento de los alumnos e incluso acelerar su crecimiento espiritual sin perjudicar su solidez' (38). En una educación activa, el papel del maestro consiste en crear las situaciones y construir los dispositivos iniciales para la enseñanza y en estimular la investigación y el esfuerzo. Además, ha de promover de manera permanente y continua la adaptación de cada alumno y no sólo, la adaptación intelectual y moral dentro del aula, sino también fuera de ella y después de la edad escolar. Estos métodos se basan en que el esfuerzo del alumno salga de él mismo y no le sea impuesto, que sea él quien trabaje y no sólo reciba conocimientos ya preparados desde afuera. Respetando la idiosincrasia del niño, su lenguaje espontáneo y personal, la organización general de sus actitudes y motivaciones, etc., y por supuesto tomando en cuenta sus intereses, empezando por la acción real y material. Esto, porque el principio fundamental de los métodos activos es que entender es inventar o reconstruir por reinvención, a través de la búsqueda espontánea del niño.

Si se pretende estimular el desarrollo de individuos capaces de producir o de crear y no tan sólo de repetir, los métodos

---

(38) Palacios J. "Algo sobre la escuela tradicional". Antología Introducción a la Historia de la ciencia y su enseñanza. UPN, SEP, México, 1988. Pág. 176.

activos son altamente recomendables, señala Piaget.

De entre la diversidad de metodologías existentes que trata de aplicar los fundamentos del sistema activo: El Método Decroly, el método Montessori y el método Clínicos son los métodos activos que se proponen específicamente para favorecer el estudio de la naturaleza por parte del niño.

El método globalizador de los centros de interés, creado por Ovidio Decroly favorece el pensamiento sincrético del niño, tomando en cuenta el todo sin las partes que constituyen ese todo. Consta de tres etapas de la actividad mental para la adquisición de los conocimientos: la observación, la asociación y la expresión.

"La observación. Comprende los ejercicios que tienen por fin poner directamente al niño en contacto con los seres, los hechos y los acontecimientos". (39) Dichos ejercicios permiten al niño realizar procesos psicológicos como la memorización, la reflexión y la observación.

La asociación. El niño asocia, establece relaciones y diferencias y obtiene resultados de lo comprobado. Aquí, el contacto directo con la realidad ya no es posible, los objetos o hechos son considerados indirectamente a través del recuerdo

---

(39) D. Forgione. Decroly 1871-1932. Antología. Medios para la Enseñanza. UN. SEP. México 1968. Pág. 133.

personal de los mismos.

La expresión. Significa todo lo que permite la exteriorización del pensamiento, de un modo accesible a los demás. Constituye dos fases: concreta: modelo, dibujo manual en papel, cartón, madera, etc., y abstracta: lectura, conversación, escritura, redacción y composición, etc.

El método Decroly se basa principalmente en los intereses latentes de los niños y la observación constituye la base de todos los ejercicios, pues hace trabajar la inteligencia con materiales recogidos directamente por los sentidos del niño. Implica tanto la cooperación de los alumnos entre sí, como el trabajo individual, por equipos y grupal, dando libertad a los niños para la elección y la realización de las actividades, por medio de la disciplina con libertad. Fugnando, a la vez, por crear una escuela en la cual el niño y sus vitales intereses, así como sus necesidades y preocupaciones constituyan el centro alrededor del cual gire su propia educación.

Método Montessori.- "La doctora Montessori fijó su atención en la totalidad del niño. Le proporcionó actividades que comprendían su dieta, su ejercicio físico, su salud mental y su desarrollo intelectual y social".(40) Sostuvo que la libertad

---

(40) Lelan D. Swenson. "María Montessori (1883-1952) Una teoría Biocognitiva Sensorio-Motriz". En Antología. Teorías del Aprendizaje. CEN. SEP. México 1987. Pág 343.

significa actividad y que es posible obtener disciplina por medio de la libertad. Su método incluye un espacio al aire libre donde los niños tengan libertad para ir y venir y trabajar en cualquier actividad que deseen.

El papel del maestro es observar y guiar al niño hacia la independencia, permitiendo elegir sus propias actividades de aprendizaje.

Este método está centrado en materiales didácticos para llamar la atención interior del niño y centrarla en sus percepciones, auxiliándose de materiales y juegos, adaptándolos de modo que determinen en el niño una ejercitación de los sentidos y la formación de una secuencia graduada.

Aplicado este método en la enseñanza de las ciencias naturales es ideal porque da libertad al niño para que realice actividades que resulten interesantes, a través de los materiales didácticos que refuerzan el aprendizaje.

Método clínico.- Se basa en observaciones detalladas de los niños. Piaget utiliza el método clínico enfocado en el estudio de los niños, a través de una serie de entrevistas largas y no estructuradas, preguntando y ensayando conforme a las respuestas de cada niño.



La aplicación de este método en la práctica docente ayuda al profesor a conocer los logros y dificultades de los niños en los diversos aspectos de sus desarrollo. Mediante la observación permanente de la actividad de los niños percibe elementos que pueden convertirse en utilísimas sugerencias sobre la forma en que puede llevar a cabo el proceso enseñanza-aprendizaje, apropiadas a las características específicas de quienes aprenden.

Al aprender los alumnos pueden tener fantasías, expectativas, temores, angustias, es decir, latencias que podrían obstaculizar el aprendizaje. Entonces se pondrá en juego la iniciativa y la experiencia del maestro quien hará observaciones e interpretaciones de esas latencias con el fin de dar a conocer los logros o limitaciones que vayan teniendo en la evolución del aprendizaje.

El método clínico, aplicado en la enseñanza de las ciencias naturales en el primer grado de educación primaria, permite al maestro conocer más detalladamente la comprensión del proceso de construcción que va teniendo cada niño en relación al conocimiento del medio natural y social que le rodea.

Los tres métodos hasta ahora expuestos están fundamentados en el principio de globalidad, lo que significa que no deben emplearse de forma aislada, sino que pueden conectarse con todas

las materias de estudio de manera natural, no obligada. Es pertinente recordar que ninguna metodología educativa puede perder el carácter interdisciplinario de la investigación, de la ciencia, de las materias escolares. Separar las matemáticas del lenguaje, el juego de la educación física, la geografía de la historia y todas ellas las unas de las otras, es cambiar el rostro a la realidad, fragmentarla y ofrecérsela desarticulada a la observación de los alumnos. La realidad es una y todo lo que sea atomizarla es falsearla, deformarla; por el contrario, nunca se insistirá suficientemente en el carácter integrador de la ciencia, y de los procesos y perspectivas que la constituyen y la hacen posible.

Otro tipo de métodos que pueden apoyar la labor educativa del docente con la finalidad de obtener resultados relevantes y significativos en el alumno, son los dialécticos.

Métodos dialécticos. Se basan en la discusión y en la controversia. Los debates, las mesas redondas libres y las confrontaciones son propias de estos métodos. Se utiliza particularmente la dinámica de pequeños grupos. Es, hoy por hoy, uno de los métodos más utilizados, utilizables y eficaces en educación. Los grupos grandes de estudiantes pueden ser subdivididos de acuerdo con criterios y sistemas diversos, para

tareas específicas." (41) Estos métodos de trabajo hacen de la escuela un lugar lleno de acciones educativas que favorecen ante todo la socialización del conocimiento y la formación social y afectiva del niño. Cuando son empleados adecuadamente se constituyen en caminos que facilitan el acceso a los objetivos propuestos, hacen agradables e interesantes las experiencias de aprendizaje porque permiten al alumno investigar, descubrir e inventar.

Al aplicarlos, "el profesor debe considerar en un principio, que un grupo no es la suma de alumnos; no es un bloque uniforme; que está formado por personas distintas; es un conjunto de individuos que, en interacción compleja hacen, de alguna manera una unidad, que los integrantes juegan distintos roles y llegan a una cierta organización. En fin, que un grupo es único y diferentes a los demás". (42) Los logros alcanzados será mejores en la medida en que el profesor se constituya en parte del grupo mismo: así podrá ser a un tiempo participante y observador, explicar a sus alumnos, reflexionar y planear con ellos, escucharlos, estimularlos, orientarlos. Para que su trabajo

---

(41) Suárez Díaz, Reynaldo. Selección de estrategias de Enseñanza-Aprendizaje. En Antología. Medios para la enseñanza. UFN. SEP. México 1988. Pág. 4.

(42) Arredondo Báiván, Martín. "Procedimientos para propiciar el aprendizaje de las ciencias histórico-sociales". Antología medios para la enseñanza. UFN. SEP. México 1988. Pág. 11.

con los alumnos resulte más efectivo no debe permanecer al margen del grupo, sino que necesita comprender la dinámica interna de su grupo e incorporarse a él, sin interferir en su funcionamiento.

Los métodos dialécticos no tienen valor absoluto. Resultan inútiles si no están adecuados a la realidad del grupo. Aplicados inteligentemente :

. Pueden promover la actividad de los alumnos y la evolución de sus intereses.

. Tienen posibilidad de estimular los elementos de la dinámica interior y exterior del grupo :

- el razonamiento y la capacidad crítica
- la solidaridad
- una actitud de responsabilidad, de autonomía, de colaboración
- un sentimiento de seguridad
- la comprensión de problemas de relaciones humanas.

. Pueden propiciar que el proceso de enseñanza-aprendizaje se realice más fácilmente.

La discusión en pequeños grupos, la discusión en grupo grande, la mesa redonda y el debate son formas de trabajo útiles para el logro de resultados positivos dentro del objeto de estudio de esta propuesta y, a continuación se describe cada uno de ellos brevemente.

Discusión en pequeños grupos. - Conversación ordenada, dirigida y orientada a una síntesis, en grupos de tres a doce alumnos. Su empleo estimula el interés en los problemas a considerar; enriquece el tratamiento de un tema; facilita la expresión de ideas a alumnos que comúnmente no participan en clase; rompe la tensión en un grupo, creando un ambiente de mayor espontaneidad.

Se sugiere que el profesor indique al grupo completo el tema a estudiar; se formulen algunas preguntas "clave" sobre el tema; que el maestro asesore el trabajo auxiliando a quienes más lo necesiten; una vez que se haya conversado en pequeños grupos, el grupo completo discuta las conclusiones de cada equipo; no se prolongue demasiado la discusión y se evite salir del tema.

Discusión en grupo grande. - El grupo completo intercambia opiniones con la ayuda de un moderador. Permite analizar los aspectos más importantes después de una experiencia de campo, de una clase o de otra actividad. Además, se pueden conocer distintos puntos de vista sobre el mismo aspecto.

Su uso implica que el tema sea cuestionable y conocido por los participantes. No tiene sentido conversar sobre temas obvios o desconocidos. Se deben evitar los diálogos entre sólo dos personas, así como las intervenciones que propicien dispersión. También se ha de prever el mecanismo para solicitar la palabra o formular preguntas, (oralmente, levantando la mano, etc.)

evitando que se prolongue indefinidamente la discusión.

Mesa redonda. - Discusión pública de un pequeño grupo de personas, alumnos, profesores o invitados, sobre un tema o problema determinado. A través de su aplicación se obtienen y enriquecen distintos puntos de vista sobre un mismo tema; se refuerzan algunos puntos ya estudiados o se inicia un nuevo tema de estudio.

Algunas sugerencias para su uso son las siguientes :

- que no se prolongue demasiado, no conviene que dure más de 60 minutos.
- se prepare previamente.
- se acomode el mobiliario de modo que puedan ser vistos y escuchados los participantes.
- para terminar, se invite a los alumnos a formular preguntas.

Debate. Diálogo público entre dos personas, que sustentan posiciones contrarias. Fomenta la motivación al presentar problemáticamente un tema; da a conocer, de manera activa diversos puntos de vista; comprueba el nivel de asimilación logrado, particularmente en puntos controvertidos; favorece la capacidad de comprensión y de crítica; culmina o inicia el tratamiento de un tema.

Para que su empleo resulte efectivo debe precisarse el tema y

los propósitos de la educación. los aspectos formales (tiempo máximo de discusión, fórmulas mínimas para fundamentar las opiniones emitidas), de igual manera debe preverse la forma en que todos los asistentes puedan escuchar y seguir el diálogo.

Los métodos dialécticos permiten una mejor organización del grupo para el desempeño de las actividades, haciéndolas más activas, porque permiten reunir equipos flexibles para informar, dialogar, analizar, juzgar y evaluar sobre aspectos de algún tema.

Específicamente, dentro del proceso enseñanza-aprendizaje de las ciencias naturales, pueden utilizarse una vez que los alumnos hayan efectuado las diversas actividades escolares propuestas para buscar un fin determinado, sean éstas individuales, en equipo, grupales, extraescolares, con el propósito de dar a conocer las observaciones, experimentaciones, investigaciones, conclusiones, etc. que se hayan realizado; confrontar y escuchar diferentes puntos de vista, etc.

En conclusión cualquier método de enseñanza no debe considerarse como una "receta" que hay que seguir al pie de la letra, puesto que cada grupo tiene su propio modo de ser: necesidades, intereses y relaciones. La vida de grupo es en sí misma educativa y cada uno de sus integrantes tiene diferentes niveles de desarrollo.

## I. Recursos didácticos

Toda práctica docente ha de auxiliarse de recursos para apoyar y operativizar las actividades de aprendizaje de los niños dentro del proceso educativo. Los recursos son los medios de que se vale el maestro para el logro de los objetivos planteados, ayudando al niño en el proceso de construcción de sus conocimientos.

Los recursos deben cumplir las siguientes funciones: interesar al grupo, motivarlo, enfocar su atención, fijar y retener conocimientos, variar las estimulaciones, fomentar la participación; facilitar el esfuerzo de aprendizaje; concretizar la enseñanza evitando divagaciones y verbalismos; ampliar el marco de referencia.

El trabajo docente que se realiza con los niños en la escuela primaria, y en particular con los de primer grado ha de basarse en una rica gama de materiales que estimulen el desarrollo mental, físico, afectivo y social del alumno. No se requiere de materiales costosos, comerciales o convencionales, porque el niño, como se ha mencionado, construye su pensamiento a través de las acciones que realice sobre objetos de naturaleza diferente que encuentra en su medio ambiente o de las situaciones a que se enfrenta. Es decir, el material empleado por el alumno ha de ser aquél con el que tiene contacto directo en su vida cotidiana, como lo recomienda la Pedagogía



Operatoria.

El papel del maestro, es entonces, proporcionar y poner en contacto al niño con materiales variados, ricos en propiedades físicas (color, tamaño, forma, peso, textura, temperatura, etc.) de manera que le planteen aspectos interesantes, la posibilidad de descubrimientos y de una permanente creatividad y reflexión sobre ellos.

Muchos de los recursos didácticos se pueden obtener en abundancia del medio natural que rodea al niño, de la gran cantidad de desechos domésticos e industriales, etc. de ahí se pueden seleccionar los más indicados para cada actividad.

Otra fuente para incrementar los materiales de trabajo, es la elaboración de los mismos, ya sea por los mismos niños en sus labores cotidianas, por el maestro o por los padres de familia.

La utilización de los recursos o materiales depende de la acción del niño, del grado de desarrollo que haya alcanzado, de las estructuras previas que tiene para abordarlos, en relación a todo lo que implica como objetos de conocimiento.

Los recursos didácticos deben tener relación con los objetivos propuestos. no son un pasatiempo o distracción; ser bien presentados por los alumnos o maestro, lo cual supone su previo

conocimiento y preparación; ser dosificados, la sobreestimulación de los medios dificulta el aprendizaje, si un solo medio logra el objetivo no se utilicen otros por la sola novedad; ser discutidos, evaluados, antes y después de la presentación.

Su eficacia depende en mínima parte de ellos. Casi todo depende de su selección, uso y presentación. El alumno no aprende por los medios, sino por su forma de presentación.

Entre los recursos didácticos quedan incluidos:

- a) Experiencias directas.- Se basan en la filosofía de aprender haciendo y viviendo en contacto con la realidad. Ejemplos: coger una sustancia, nadar, realizar un experimento, visitar un mercado, un museo, etc.
- b) Experiencias simuladas.- Son aquellas situaciones que reproducen la realidad en la forma más fidedigna como los juegos, títeres, dramatizaciones, etc.
- c) Material didáctico.- Sustituye la realidad, representándola de la mejor forma posible a través de láminas, ilustraciones, esquemas, etc. de modo que facilite la observación y acción por parte del niño.

Los recursos posibilitan la experiencia y expresiones creadoras a través de los materiales que propician la posibilidad de

exploraciones diversas.

Es necesario dar oportunidad al niño de estar en contacto directo con los materiales que para él se disponen y creado por ellos mismos, ya que le proporcionan vivencias donde puede asimilar las características de los materiales.

Los recursos utilizables para el estudio de contenidos temáticos en el primer grado son: experiencias directas, experiencias simuladas, ya expuestos, y material didáctico, el cual se puede clasificar en: material de la naturaleza, material de consumo y material de rehuso.

Material de la naturaleza.- Se encuentra en el campo, parques y lo constituye: hojas secas, piedritas, corteza de árboles, bellotas, semillas de diferente clase, flores, tierra, veras, agua, colección de animales, tierra, viento, rayos solares, etc.

Material de consumo.- Es todo aque que se compra en los diferentes comercios como: papel de diferente grosor, tamaño, textura, crayones, pinturas, lapices, resistol, muñecos, cuentas, alambre, vasos, plastilina, harina, madera, tijeras, hojas, etc.

Material de rehuso.- Es el que se ocupa en las casas, tiendas, farmacias, comercios de diferentes tipos, etc. que antes de ser

desechado puede emplearse en el ámbito escolar: tubos de papel, botes de diferentes clases, corcholatas, conos de estambre, cascarón, tapaderas, papel sobrante, bolsas de diferente clase, propaganda de diversos medios masivos de comunicación, entre otros.

El material más económico lo constituye el proporcionado por la naturaleza y el de rehuso. Mediante su utilización el niño tiene la oportunidad de ser creativo, imaginativo y sacarle el mayor provecho posible, poniendo en juego su reflexión al elaborar y diseñar nuevos materiales.

No hay que olvidar que : "es evidente que el niño puede beneficiarse enormemente, si cuenta con un ambiente apropiado, en que pueda actuar con cierto grado de espontaneidad y libertad con los materiales adecuados"(43), por ello, la escuela ha de brindarle material suficiente para su pleno desarrollo. Este material debe ser de naturaleza tal que pueda clasificarse, seriarse, enumerarse, manipularse.

Al sugerir o poner a disposición de los niños los materiales, el maestro podrá considerar qué tipos de reflexiones o

---

(43) Piaget, Jean. "Aplicaciones a la Pedagogía". En antología, Tecnología Siglo XX y Enseñanza. Ciencias Naturales. Aprendizaje / Descubrimiento. UPN. SEP. México 1987. Pág. 30.

conocimientos se propician con ellos, qué razonamientos puede hacer el niño al ponerse en contacto y actuar sobre ellos, ya que cada uno le brinda diferentes experiencias.

En conclusión el que los niños adquieran el conocimiento de su medio natural y social dependerá en gran parte de los recursos que se dispongan para el desarrollo de las actividades de aprendizaje, en donde se les planteen problemas que requieran solución de manera que se estimule la actividad del alumno. Recordando que además de los recursos didácticos propuestos, se puede aprovechar el salón de clases, el cual es un recurso rico en posibilidades, si se pasa de la idea del salón como el lugar en que se escucha pasivamente a alguien lejano y superior, a una idea más dinámica: ya no más "el salón de clase", sino el taller o el laboratorio, el lugar de reunión donde se trabaja en común: se investiga, se estudia, se discute.

Es conveniente mencionar en este momento del desarrollo de la presente propuesta que los recursos didácticos, así como las actividades de aprendizaje y métodos de trabajo serán seleccionados, propuestos, e incluso inventados, en la medida de lo posible, por el alumno de manera que le permitan que sea él mismo quien se apropie y construya su propio aprendizaje.

## J. Evaluación

Dentro del proceso enseñanza-aprendizaje, la evaluación es parte importante en la realización de la tarea educativa porque permite determinar en qué medida se han cumplido los objetivos que se pretendían lograr con los niños. Constituye un elemento necesario que permite conocer el impacto que tiene el proceso didáctico en el desarrollo del niño. Por ello debe ser visto como un momento que apunta a analizar o estudiar el proceso de aprendizaje en su totalidad. Abarcando todos los factores que intervienen en su desarrollo para favorecerlo u obstaculizarlo, considerando las condiciones que prevalecieron en el proceso grupal, las situaciones que se dieron en el abordaje de la tarea educativa, rechazos, miedos, interferencias, ansiedades, etc. elementos todos, que plantean una nueva concepción de aprendizaje, que rompe con estructuras o esquemas referenciales rígidos y que encauza al grupo a nuevas elaboraciones del conocimiento.

Dentro de los programas de estudio, la evaluación es considerada como un aspecto que influye poderosa y a veces determinadamente en el desempeño académico del alumno y en la actuación del docente. Permite verificar si se lograron los objetivos propuestos, planificar o replanificar la actividad educativa y tomar decisiones pedagógicas en cuanto a la promoción de los alumnos.

En el nivel primaria, se realiza a lo largo de todo el ciclo escolar: al inicio, durante y al final del mismo, es decir, en tres momentos que son:

Diagnóstica.- Se lleva a cabo durante el primer mes de trabajo y tiene como propósito obtener datos para conocer algunas características del desarrollo que presenta cada niño al iniciar el ciclo escolar a fin de situarse en el punto de partida del proceso educativo.

Formativa.- Se debe aplicar durante todo el proceso para replantear, si es necesario, las actividades programadas al inicio del curso. Permite identificar aspectos del desarrollo y del aprendizaje de los alumnos, así como características del funcionamiento del grupo que requieran de mayor atención. A través de esta evaluación el maestro puede establecer una comparación con los datos de la evaluación diagnóstica, y por tanto, sustentar algunas decisiones para reorientar, modificar o rechazar aspectos del trabajo cotidiano. Para realizarla, el docente se puede apoyar en las observaciones que hace de cada niño y en la colaboración de padres de familia, quienes orientados por él, pueden desarrollar un trabajo en conjunto en beneficio del niño.

Final.- Se ha de realizar al término de un tema, unidad o curso escolar y proporciona el resultado final que permite la promoción o no del alumno a etapas subsiguientes.

Esta evaluación conforma la reunión sistemática de información, a fin de determinar los cambios alcanzados en los alumnos, lo cual implica no esperar que todos ellos alcancen los objetivos propuestos, ni al mismo tiempo, ni en igual medida. Lo fundamental es que la evaluación permita ir comprobando en qué medida se van cumpliendo en cada niño los aprendizajes esperados. Cumple con los siguientes objetivos: sintetiza los procesos alcanzados en cada uno de los aspectos del desarrollo que se registran, así como el desarrollo global. Además, permite conocer de manera individual y grupal, los avances y estancamientos de los niños en el transcurso del año escolar.

Ahora bien, una buena evaluación puede lograrse si al evaluar se toma en cuenta no sólo los productos, como generalmente se hace, sino también y sobre todo, el proceso que permitió llegar o no al logro de los objetivos propuestos, es decir, se deben considerar todas las actividades que han llevado a determinados resultados más que a estos mismos. Toda la situación educativa en que se da el aprendizaje se toma en cuenta.

Al realizar la evaluación el maestro debe tener presente los objetivos generales del grado, lo cual le permitirá diseñar las estrategias que juzgue pertinentes y seleccionar técnicas e instrumentos de evaluación adecuados.



La técnica básica que se sugiere para evaluar el aprendizaje de los alumnos es la observación sistemática, pues permite conocer los intereses, logros y dificultades que presentan. Observar requiere de atención voluntaria, dirigida hacia un objetivo determinado con el fin de tener información en el trabajo diario con los niños.

La observación debe ser consciente y real para que aporte elementos que faciliten la comprensión del comportamiento del alumno en el transcurso de la realización de tareas de aprendizaje y brindarle la oportunidad de modificar los contenidos, las estrategias de enseñanza en función de la realidad grupal o individual.

Es importante considerar que no es suficiente observar comportamientos o actitudes que indiquen el nivel de aprendizaje alcanzado por los alumnos en sus diferentes procesos, tampoco lo es registrar que el alumno sabe o no sabe, lo que puede o no puede hacer; por el contrario es necesario observar aquello que sirva como indicador de por qué el alumno sabe o no sabe hacer algo, en qué circunstancias encuentra mayores dificultades y en cuáles es capaz de superar obstáculos, con el fin de que las observaciones sirvan para proponer acciones idóneas en cada momento del proceso enseñanza-aprendizaje.

Para que la observación resulte realmente eficaz a los fines de

evaluación, debe considerarse lo siguiente: realizarse a lo largo del año escolar y concentrarse en un registro que cuente con los aspectos más importantes que le han interesado al maestro y al alumno.

La observación puede realizarse, por ejemplo: observar a cada niño durante varios días en pequeños grupos; elegir actividades específicas para ello o bien durante las actividades cotidianas.

Tipos de observación: **continua**, se refiere a la observación de un pequeño grupo, que puede ser un equipo; **espontánea**, se efectúa sin ninguna preparación previa, rescata los procesos individuales o grupales que llaman la atención en un momento dado en cualquier actividad; **dirigida**, cuando se averiguan ciertos aspectos del desarrollo del niño para seleccionar los criterios, acciones y registrar lo observado.

Es conveniente combinar los tipos de observación para que respondan a las exigencias de la evaluación. Observar aspectos del desarrollo, pero también registrar aquellos aspectos que pudieran incidir en la labor a desarrollar.

Además de la observación, al momento de evaluar, el maestro puede recurrir al empleo de otras técnicas e instrumentos de evaluación como las pruebas objetivas de diversos tipos, técnicas sociométricas, encuestas, entrevistas, cuestionarios,

entre otras, que permiten considerar al momento de emitir un juicio de valor tanto al aprovechamiento escolar, como las habilidades, destrezas, actitudes y niveles de desarrollo que presentan los niños. De igual manera, los trabajos elaborados por los alumnos durante el desarrollo de las actividades educativas se pueden considerar al momento de evaluar como: dibujos, carteles, representaciones artísticas, etc.

En conclusión, la evaluación para ser manejada en esta propuesta se basa ante todo en los planteamientos teóricos de una evaluación ampliada y cualitativa, a la cual no le interesa exclusivamente un resultado, sino la situación particular de que se trate, es decir, se interesa en los procesos más que en los productos; en las experiencias que han llevado a determinados resultados más que en éstas mismas. Una evaluación que proporcione información continua de cómo el niño interactúa con el objeto de conocimiento, empleando siempre diferentes criterios y procedimientos acordes a la realidad y conocimientos adquiridos durante el hecho educativo.

# *CONCLUSIONES*

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

1. La propuesta pedagógica en sí como instrumento permite al docente adentrarse en la revisión de su práctica cotidiana y vislumbrar las posibilidades de reactivación, de redimensionalización de su quehacer, recuperar así mismo algunos elementos que están presentes y que no han sido valorados en todo lo que debe ser.

2. Con la elaboración de propuestas, se tiene inclusive, la posibilidad de constatar si los conocimientos adquiridos a lo largo de la Licenciatura son factibles de aplicación.

3. Las ciencias naturales como objeto de conocimiento en mi práctica docente, dentro de la jerarquía de todas las demás materias de estudio, las ubico en un tercer grado, después de español y matemáticas. Sin embargo, el estudio de la naturaleza en el contexto actual está adquiriendo dimensiones prioritarias en virtud del deterioro ambiental que pone en peligro la vida del planeta y que solamente puede ser motivo de preocupación en la escuela en la medida de que el maestro tome conciencia del papel impulsor que juega en la toma de conciencia de los niños y de la sociedad en general.

4. A través de las ciencias naturales también se recupera la relación del hombre con la naturaleza.

5. El estudio de la naturaleza permite desarrollar en el niño

estructuras mentales básicas para la comprensión de una infinidad de conceptos abstractos, ya que según el enfoque psicogenético, está ubicado en el conocimiento físico, y habilidades de observación, identificación, registro, representación, etc., que se vinculan con el conocimiento matemático.

6. La teoría psicogenética además de fundamentar los planes y programas de estudio de educación primaria, fundamenta mi formación y en este sentido se considera que los conocimientos adquiridos deben tener aplicación en la práctica docente, además es un enfoque que está vigente y bien entendido puede ser un elemento de transformación educativa.

7. La experimentación como estrategia fundamental, propia del enfoque conceptual de esta propuesta genera una gama inmensa de aprendizajes y desarrollo de habilidades, destrezas y procesos mentales que contribuyan a la conformación de una personalidad autónoma, reflexiva, creativa, crítica, tal como lo especifican los propósitos generales de la educación.

8. Es indudable que existen muchos elementos que inciden en el trabajo docente reflejando una continuidad que difícilmente permite al maestro cumplir con la función que se le ha asignado para apoyar el proceso educativo de los alumnos. Sin embargo, si hay oportunidad de lograr cambios, ya que todos los seres

hoy tenemos la suficiente capacidad para enfrentarnos a un reto de tal magnitud, puesto que no sólo reproducimos lo que se nos pide, sino que también somos capaces de producir por nosotros mismos alternativas de cambio a lo ya establecido.

9. El hecho de que la labor del docente responda a ciertas necesidades e intereses sociales no significa que se deban transmitir los contenidos programáticos tal y como se presentan, sino que se pueden adecuar, modificar o incluso proponer otras actividades que se consideren importantes para promover la enseñanza-aprendizaje de los alumnos. Se hace referencia a esto porque dentro del contexto escolar se le pide al maestro por un lado que deje que los niños elaboren sus propias ideas, que no interprete como errores sus conclusiones, que se asuma nada más como guía del proceso de elaboración propio de los alumnos, etc.; y por otro lado, la institución escolar, así como los padres y la misma sociedad le demandan que enseñe el conocimiento socialmente establecido como lo marca el programa de estudios y que trate de que se aproximen lo más posible a las concepciones científicas.

*BIBLIOGRAFIA*



## BIBLIOGRAFIA

- ABELI, Hans. Didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget. Ed. Kapelusz. Buenos Aires, 1978.
- ARROYO de Yanchine, Margarita. Programa de Educación Preescolar, Libro I. SEP. México, 1981.
- COLL, Cesar. La conducta experimental del niño.
- KENNETH D. George y otros. Las Ciencias Naturales en la educación Básica. Fundamento y métodos. Ed. Santillana Guía XXI. 1977.
- EDUCACION, Revista del CNTE. Enseñanza de las ciencias naturales y sociales en México. VOL. VIII. No. 42 MEX- SUR Ed. México, 1982.
- PIAGET, Jean. A dónde va la educación. Ed. Teide. México, 1983.
- PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Ed. Seix Barral, Barcelona. 1982.
- SEP. Guía para el maestro. La salud. Primer grado Educación Primaria. Programa emergente. México, 1992.
- SEP. Guía para el maestro. Medio ambiente. Educación Primaria. Programa emergente. México, 1992.
- SEP. Libro integrado. Primer grado. México, 1994.
- SEP. Plan y programas de estudio 1993. Educación Básica. Primaria. México, 1993.
- Ciencias Naturales, Evolución y Enseñanza. Antología. México. UPN. SEP. 1987.
- Desarrollo del niño y aprendizaje escolar. Antología. México. UPN. SEP. 1986.
- El método experimental en la enseñanza de las Ciencias naturales. Antología. México UPN. SEP. 1986.
- Introducción a la historia de la ciencia y su enseñanza. Antología. México UPN. SEP. 1988.
- La Tecnología del siglo XX y la enseñanza de las ciencias naturales ¿ Aprendizaje por descubrimiento ?. Antología. México UPN. SEP. 1988.

Medios para la enseñanza. Antología. México UPN. SEP. 1986.

Propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. Antología. México UPN. SEP. 1986.

Técnicas y recursos de la investigación. Antología. México UPN. SEP. 1987.

Teorías del aprendizaje. Antología. México UPN. SEP. 1986.

Instructivo. UPN