



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25B.
SUBSEDE ESCUINAPA.



“LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES
EN EL TERCER CICLO DE EDUCACION
PRIMARIA”.

TESIS PRESENTADA PARA OBTENER EL
TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PRIMARIA .

JUAN JOSE DE LA ROSA HERNANDEZ
TEODORO ERICON SEPULVEDA
JACINTO JACOBO GALINDO
MARTA RAMOS CORNEJO
EVELIA SALAS CERVANTES

MAZATLAN, SINALOA,

SEPTIEMBRE DE 1996

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 24 de SEPTIEMBRE de 1996.

03/09/96
C. PROFRA (A): JUAN JOSE DE LA ROSA HERNANDEZ
TEODORO ERICON SEPULVEDA
JACINTO JACOBO GALINDO
MARTA RAMOS CORNEJO
EVELIA SALAS CERVANTES

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: "LA IMPORTANCIA DE LAS CIENCIAS NATURALES EN EL TERCER CICLO DE EDUCACIÓN PRIMARIA".

Opción: TESIS, Asesorado por el C.
Profra(a): TEODORO VIZCARRA SANCHEZ
A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profra(a): YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA,
manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la institución.

Por lo anterior, se dictamina favorablemente su trabajo y se le autoriza a presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



LIC. JOSE MANUEL LEON CRISTERNA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B

C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

INDICE

	pág
INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
I. LA ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO EN LOS NIÑOS	11
A. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje	11
B. Metodología mas usuales en educación ..	
C. La pedagogía operatoria en la educación	14
D. El proceso enseñanza-aprendizaje y sus sujetos	27
E. Etapas de desarrollo	47
II. LAS CIENCIAS NATURALES Y SU PEDAGOGIA	65
A. Las ciencias naturales	65
B. Las ciencias naturales como objeto de enseñanza	66
C. Principios orientadores de las ciencias naturales.....	68
D. La formación de los educandos y las ciencias naturales	70
E. Criterios psicopedagógicos de las ciencias naturales	73
III. EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA ESCUELA PRIMARIA	83
A. Historia de las ciencias naturales ...	83
B. La importancia del estudio de las ciencias naturales en la educación primaria	84

	pág
C. El método científico y su aplicación en el estudio de las ciencias naturales	86
D. La observación como parte integrante del método científico	88
IV. METODOLOGIA DE INVESTIGACION: ANALISIS DE RESULTADOS	91
A. Contrastación de hipótesis: metodología e instrumentos de investigación	91
B. Análisis de las encuestas	95
CONCLUSIONES	102
BIBLIOGRAFIA	104
ANEXOS	

INTRODUCCION

Sin lugar a dudas, la enseñanza de las ciencias naturales representa para el maestro un reto que ha de enfrentar en su labor diaria, desde el conocimiento de los contenidos hasta la metodología que ha de utilizar, la experiencia demuestra que ésta se ha considerado generalmente como un conjunto de acciones con la finalidad de acumular información.

Los maestros, con el afán de cumplir con los objetivos del programa, solo realizan la reproducción del mismo, sin detenerse a pensar en la implementación de mejores estrategias o en motivar a sus alumnos de manera adecuada para que se interese en el aprendizaje de estos temas.

Es importante interesar al niño en la realización de diversas actividades que favorezcan el conocimiento del medio por parte de los alumnos, para que puedan transformarlo en su beneficio y en el de la sociedad de la cual forman parte.

La forma en que se da la enseñanza de las ciencias naturales de preocuparnos; frecuentemente oímos de nuestros compañeros diversos comentarios acerca de que no encuentra las formas de darle al niño los elementos conceptuales básicos del campo de las ciencias naturales, a fin de lograr un aprendizaje integral y no la mera memorización de conceptos.

Es importante señalar que algunos maestros se sienten limitados por la propia institución, los planes y programas; y la enseñanza de las ciencias naturales se convierte en una práctica mecánica y tradicionalista.

Por otra parte la enseñanza de esta área tan importante en el desarrollo integral de los educandos es relegada a un segundo término, incluso por parte de las autoridades educativas, quienes le dan mayor énfasis al español y a las matemáticas, a pesar de que el objetivo principal del área es la comprensión de los fenómenos a través de la observación, como paso importante del método científico; a fin de formar niños investigadores y fomentar su espíritu científico.

El manejo de los contenidos se presenta a los alumnos de una manera meramente teórica, pues generalmente los experimentos que se sugieren en los libros de texto no se llevan a cabo, ni se recurre a experiencias concretas de enseñanza.

Otro factor que influye en este fenómeno es que hay una ruptura, dado que los contenidos del área contrastan con la cultura y condiciones de vida de las clases rurales y populares y los alumnos no logran interesarse realmente en su estudio.

A fin de superar esta problemática se hace necesario conflictuar al alumno y presentarle

diversas situaciones problemáticas que le permitan la apropiación de todos aquellos elementos que favorezcan la construcción de su aprendizaje.

El presente trabajo fue elaborado con el propósito de ayudar a todos aquellos maestros, que como nosotros se interesan en superar las deficiencias antes mencionadas. Fue estructurado en cuatro capítulos; en el primero se exponen todos aquellos elementos que de una u otra manera contribuyen a la adquisición del conocimiento por parte de los niños, se mencionan las diversas metodologías utilizadas en la escuela, resaltando la pedagogía operatoria como elemento primordial para que se de el proceso, se mencionan también las etapas de desarrollo señaladas por Piaget.

En un segundo capítulo se aborda a las ciencias naturales y su pedagogía, tocando temas como el objeto de enseñanza de las ciencias naturales, cuales son los principios que la orientan, así como la metodología empleada, además de algunos criterios psicopedagógicos de esta área, retomando elementos teóricos de Piaget, Vigotski y Bruner en relación a la temática.

En el capítulo tres se habla acerca del estudio de las ciencias naturales en la escuela primaria, su historia, la importancia de su estudio en el tercer ciclo de educación primaria, así como también se hace mención del método

científico y de la observación como instrumentos eficaces para el aprendizaje y la enseñanza de las ciencias naturales.

JUSTIFICACION

Los conocimientos que por lo general contienen los planes y programas de educación primaria no son material fácilmente entendible por el docente, muchas veces en su ignorancia, realiza cambios que repercuten en la motivación e iniciativa del niño por estudiar las ciencias naturales

Por lo general las materias de ciencias son tomadas a la ligera por los docentes, ya que el peso del trabajo escolar se centra en el desarrollo de las habilidades tanto de español como de matemáticas.

Los estudios de Piaget en lo relativo al desarrollo del conocimiento del niño permiten al docente tener una amplia visión de como el niño en aprende.

Nuestra problemática se centra en si en los alumnos, ya que ellos son el futuro de México y las ciencias naturales son una materia básica para el desarrollo de la cultura ecológica, tan importante en nuestros tiempos, pero principalmente en el futuro de nuestros alumnos y subsiguientes generaciones

A nosotros nos mueve la inquietud de saber que tanto ha aprendido un niño en el tercer ciclo de educación primaria acerca de las ciencias naturales, pero como este conocimiento es muy amplio, nos limitamos a indagar una de las ramas

mas importantes en las ciencias naturales, como lo es el método científico y sus partes.

Consideramos que este problema es uno de los factores que más afectan al proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que al no involucrarse con los elementos de su entorno, ni adentrarse en la importancia del método científico, no logramos inculcar en ellos la apropiación de esto.

Debido a la falta de información y experiencia para manejar estos aspectos, los docentes planifican sus actividades académicas de manera homogénea, error que, por años ha venido practicándose y que, al momento de evaluar los objetivos propuestos, reflejan en algunos alumnos la influencia que ejerce la falta de planeación.

El señalar factores y causas de este problema escolar, nos permitirá definir con más claridad los objetivos a seguir e hipótesis a comprobar en nuestra investigación.

Los datos que se obtengan nos servirán para encontrar las estrategias necesarias que nos ayuden a cambiar los esquemas tradicionales

Podemos suponer que si el maestro en el aula, cumple teórica y prácticamente los objetivos propuestos, para el logro de un cambio de actitud en los docentes, beneficiará entonces, directamente a sus alumnos.

Es necesario pues, que el docente fomente en sus alumnos, una actitud reflexiva, abierta, que de como resultado cuestionamientos donde los niños deduzcan sus propios conceptos y utilicen todos los conocimientos para su propio beneficio.

Es importante que el niño comprenda que las ciencias naturales son primordiales para poder realizar todas las actividades de nuestra vida diaria de la mejor manera posible y en condiciones óptimas, pues el estudio de la naturaleza nos ayudara a formar un mundo mejor.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la mayor parte de la sociedad mexicana vive un período de acelerado avance cultural y tecnológico, lo que conlleva a que exista una crisis en la conservación física y mental del individuo. Puesto que la aspiración al progreso influye a que los seres humanos lleven un ritmo de vida vertiginoso, repercutiendo en el descuido de la calidad de los alimentos que consumen.

Por lo tanto, ya es tiempo de que nos interesa comprobar si: Los alumnos del último ciclo de educación primaria se interesan por las ciencias naturales, o si los docentes no los motivamos para ello o bien si los contenidos no están apegados a la realidad del menor.

Es muy importante para nuestra práctica docente, el que se incluyan a nivel primaria, los contenidos referentes a las ciencias naturales; ya que, de no contar con este aspecto formativo, los alumnos no serán capaces de cambiar sus costumbres naturalistas, por otras que les aseguren la preservación y el mejoramiento de su bienestar físico y mental.

Es de sumo interés que este tema se desarrolle en todos y cada uno de los grados, desde su expresión mínima y sencilla con los niños de primero, hasta una explicación más

completa y con mayor contenido con los alumnos de sexto, siempre respetando sus características y estructuras mentales, acordes con su edad cronológica.

Cabe hacer mención que esta secuencia de objetivos, con una realización, nos muestra un amplio panorama de la temática que gira en torno a los conceptos de: enfermedad, salud, higiene, alimentación y prevención

Términos claves, que de lograr definirlos, relacionarlos e integrarlos, nos permitirán alcanzar el propósito máximo del análisis y estudio de la importancia del estudio de esta asignatura en la educación primaria.

El tema que se ha elegido y sobre el cual desarrollaremos una seria investigación deriva de la conciencia que se ha abierto en nuestro entender como docentes.

De no haber logrado en los alumnos y por consiguiente en la sociedad futura que conformen una cultura de la salud, que los responsabilice de su persona, convirtiéndose en promotores de ésta en su medio familiar y social, nos compete a los maestros, el reflexionar, que nuestra labor no ha estado a la altura de los requerimientos educativos actuales para poder conseguir tal cosa.

Por lo que creemos muy acertadamente

plantear el problema de la siguiente manera:

<< Estamos los docentes conscientes de la importancia del estudio de las ciencias naturales en educación primaria.>>

OBJETIVOS

Conocer el valor curricular de las ciencias naturales en el tercer ciclo de educación primaria.

Determinar la importancia que otorgan los alumnos al estudio de las ciencias naturales

HIPOTESIS

Nos interesa indagar la importancia del estudio de las ciencias naturales en el tercer ciclo de educación primaria. Por lo que nos formulamos la siguiente hipótesis:

Si los alumnos del tercer ciclo de educación primaria no se interesan por las ciencias naturales, entonces no conocen el método científico y sus aplicaciones.

CAPITULO I

LA ADQUISICION DEL CONOCIMIENTO EN LOS NIÑOS

A. Elementos esenciales para la adquisición del aprendizaje

Cuatro elementos intervienen en el proceso, éstos van en forma graduada y se van dando de manera secuenciada, hasta llegar al logro de la equilibración y de la correcta utilización del aprendizaje.

Para la adquisición del aprendizaje existen elementos en los que se desarrollan y modifican las estructuras cognoscitivas y que son de gran importancia, pues son los que le permiten al niño el logro de abstracciones.

Para este autor el intelecto se compone de estas estructuras o habilidades físicas y mentales a las cuales llama esquemas, estas son experiencias que el niño va teniendo y a la vez adquiere otras.

Es bien sabido que el ser humano desde que nace trae consigo reflejos innatos como gritar, succionar, etc., estos reflejos son habilidades físicas con las que el niño comienza a vivir, pero que van cambiando a medida que el niño tiene interacción con el medio para adaptarse al entorno que lo rodea, para lograr los cambios de adaptación es necesario que se lleven a cabo tres

procesos básicos; la asimilación, la acomodación y la equilibración.

a. Asimilación

Es el proceso a través del cual los individuos integran elementos nuevos a los aprendizajes preciso, incorporando así nuevas experiencias. Es necesario que el nuevo conocimiento provoque un desequilibrio y que el sujeto pueda resolverlo por su propia actividad mental.

b. Acomodación

Proceso a través del cual se alteran las categorías básicas del pensamiento o algunas actividades como producto del ambiente y que lleva al individuo al logro de la equilibración, lo cual nos conduce a lograr una mejor adaptación.

c. Adaptación

Se da cuando el sujeto logra ciertos cambios en su estructura, a fin de lograr su supervivencia. " En el proceso de adaptación, Piaget considera dos aspectos opuestos y complementarios a un tiempo: la asimilación, (...) y la acomodación." (1)

(1) SANTILLANA. Diccionario de ciencias de la educación.
Pág. 47

d. Equilibración

Es el proceso por medio del que se logra el desarrollo intelectual en cada una de las etapas de maduración, es decir, es el mecanismo a través del cual, el individuo pasa de una determinada etapa del desarrollo a la siguiente.

Representa los cambios que el niño efectúa respondiendo a estímulos o situaciones que desconfirman los esquemas internos que ésta ya poseía.

Según Piaget los esquemas van cambiando de acuerdo a la maduración y a la experiencia, los cuales se convierten en nuevos esquemas cognitivos.

El ser humano cuando adquiere una información, está asimilando, pero ya existe un cambio a la luz de la nueva información de las estructuras cognoscitivas establecidas, está haciendo una acomodación y es cuando a la par estos dos procesos logran un cambio adaptativo en la persona.

El desarrollo infantil es un proceso, donde el niño vive las experiencias que le brinda su vida cotidiana, por medio de éstas modifica su conducta a través del aprendizaje, lo cual contribuirá a la formación de su personalidad.

B. Metodología mas usuales en educación

1. Didáctica tradicional

Concibe a los alumnos como seres pasivos, dedicados única y exclusivamente a la recepción de información, resalta la importancia del maestro como el elemento que posee la información, éste se convierte en un mero transmisor de conocimientos, mientras que el alumno solamente habrá de asimilarlos.

Las prácticas educativas tradicionalistas no favorecen en ninguna medida el libre trabajo de los alumnos, se centran en lograr completar los contenidos programáticos sin interesarse en ningún momento en si los alumnos están o no interesados en conocer lo que se les está transmitiendo.

Su disciplina tiende a ser rígida, los alumnos tienen ciertas actividades que han de realizar de manera metódica y rutinaria, nunca se sale de lo establecido, por lo cual se vuelve mecánica e inoperante para las actuales educativas que la sociedad presente exige.

2. Tecnología educativa

En los años cincuenta's, surge la tecnología educativa como una innovación a la estructura de los planes y programas de educación primaria, aunque se vinculaba a los cambios que experimentaba el país. básicamente

estaba influenciada por el desarrollo tecnológico que se operaba en Estados Unidos.

Es concebido como un elemento más de ayuda a los alumnos, se esperaba que con ella, los alumnos aprendieran con mayor rapidez, claridad y eficacia a la vez que fueran capaces de poner en práctica los adelantos de la técnica moderna.

Entiende el aprendizaje como un conjunto de cambios y modificaciones operadas en la conducta de los individuos, originados éstos por acciones determinadas y la enseñanza es vista como un control de la situación de lo que ocurre en el aprendizaje.

La educación es definida como la causante de dichos cambios en la conducta de los estudiantes, por lo que los objetivos son planteados de acuerdo al comportamiento de los niños.

Cada unidad tiene como finalidad una conducta deseada, siendo, por medio de los objetivos específicos y las actividades que se sugieren como se ha de lograr manifestar dicha conducta.

3. Didáctica crítica

Desde el punto de vista de esta didáctica el conocimiento se construye de manera progresiva, concibiendo el aprendizaje como un proceso dialéctico y constructivo.

A través de las producciones e interpretaciones que los niños realizan, así como las diversas preguntas y conceptualizaciones que formulan acerca de lo que se escribe y se lee, el docente tendrá indicadores que le permiten comprender los diferentes momentos evolutivos que constituyen el proceso de adquisición de la lengua escrita.

Al respecto Margarita Gómez Palacios nos indica que cuando los niños ingresan a la escuela ya han iniciado el trabajo de reflexión sobre la lengua escrita, ya que en la sociedad actual los textos aparecen en forma permanente en el medio: Propaganda en la calle y en la televisión, periódicos, revistas, libros, envases de alimentos, etc., pero esta producción se realiza de una manera arbitraria, utilizando los símbolos gráficos de una forma indiscriminada, mezclando mayúsculas y minúsculas, invirtiendo letras o efectuando faltas de ortografía de forma conciente para resaltar una palabra o un artículo determinado.

Todo esto reflejándose en los escritos de los niños que como ya se menciono, en determinado momento retoman de su entorno todos los indicadores que le presenta el entorno para manifestar sus ideas por escrito.

Las consecuencias de dicha actitud, publicitaria en su mayoría se ve claramente en todos los escritos, tanto de los niños como de los adultos pero, principalmente en los alumnos repetidores.

4. Didáctica constructivista

Hoy e día es por todos reconocidos que la enseñanza de las Ciencias Sociales, en la escuela primaria, presenta varios problemas. Que el reconocimiento venga hasta ahora no significa que se trate de algo nuevo, si no que ante una cultura moderna nos encontramos multitud de exigencias, de conocimientos y de una socialización que va más allá de la escuela.

El rendimiento académico es un problema que ocupa más al maestro de primaria que al de cualquier otro nivel. Hay conocimientos más o menos establecidos que el alumno de primaria debe tener, y si no, la responsabilidad es del maestro.

Causa tristeza ver que los niños de primaria cuarto, quinto y sexto y aún de secundaria, se muestran totalmente apáticos cuando se les plantean un problema sin la explicación previa del profesor. Observar esto no es raro ya que es el producto de una enseñanza tradicionalista.

La escuela primaria no ha cumplido su papel al ir matando poco a poco la iniciativa del alumno, incluso a lo que se le da en la vida real, aunque fuera de la escuela, los niños resuelvan problemas poniendo en juego sus propios derechos y no necesiten que alguien les diga cómo, así como en la vida escolar hay problemas específicos y sus formas de resolverlos.

El trabajo adelantado a la actividad en el aula, consiste en diseñar situaciones didácticas (problemas), que movilizarán los recursos de los niños en relación con el concepto que queríamos abordar.

Esta concepción tradicional, aparentemente no hay necesidad de darle tantas vueltas al asunto si finalmente se llega a lo mismo.

Es muy dudoso el conocimiento de la socialización aprendido por simple transmisión de información, es decir, en la forma tradicional de enseñanza.

Así, aparece el propósito de que el niño construye el conocimiento de socialización a partir de su experiencia personal y de reflexión sobre la organización de su misma actividad que relacione con su entorno social.

El objeto de estudio de las ciencias Sociales, en general son situaciones que permiten la construcción de conocimiento entre el niño y el medio que lo rodea, sin tal hecho, no se lograría que los alumnos se desarrollaran como tal.

Cuando queremos que el alumno adquiriera una socialización riquísima, determinado lo que queremos hacer, cabe preguntarnos cuál es la manera más clara y sencilla de presentarle este conocimiento.

Para ello lo descomponemos en conocimientos parciales, presentamos luego lo más elementales, siguiendo clásica secuencia de lo sencillo a lo complejo y de lo general a lo particular.

La situación de que el niño participe en la construcción de su conocimiento exige una transformación de raíz de esa metodología, en virtud de que no se trata ahora de proporcionar el conocimiento, sino de producir las condiciones para que él las construya, es decir, situaciones que las lleven a una génesis del conocimiento escolar.

Creemos que esta didáctica lleva forma implícita una larga de currículum oculto, muy útil para nuestros alumnos, el hecho de que el aula viva un cambio, en sentido de las relaciones maestro-alumno, alumno-alumno, alumno-conocimiento, etc., puede ayudar a exaltar ciertas manifestaciones de creatividad, iniciativa, seguridad, confianza y autovaloración que hoy son más bien reprimidas en el salón de clases.

C. La pedagogía operatoria en la educación

La pedagogía operatoria se define como: "El estudio de la génesis individual y colectiva para favorecerla y desarrollarla al igual que los demás procesos intelectuales del desarrollo infantil." (2)

(2) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. La teoría de Piaget y la enseñanza. en Módulo pedagógico PACAEP. p. 104

El niño desde que nace trae cierto lenguaje innato y será a través de su crecimiento y su desarrollo que se recreará y reinvertirá, asimismo, lo está también el pensamiento matemático y el científico.

Tradicionalmente, las formas pedagógicas de la enseñanza hacía del individuo un ser meramente pasivo, siendo éste un receptor de los conocimientos que el maestro inducía de una manera directa y que no permitía al niño involucrarse en las actividades, ni que éste manejara las situaciones de aprendizaje como parte del proceso, donde el niño debiera tomar parte como elemento que interviene él mismo y que maneja las situaciones reales del aprendizaje para ser el constructor de sus propios conocimientos.

"Las formas de construcción de los conocimientos serán diferentes según el campo de conocimientos que se está tratando." (3)

Es necesario que se encuentre el equilibrio entre el método de enseñanza tradicional y los que proponen la nueva pedagogía, así mismo llamada también, escuela nueva o escuela de la vida.

La pedagogía operatoria propone, según la psicología de la génesis, de los procesos o

(3) Idem

estructuras mentales, que el niño se involucre en situaciones en donde él mismo manipule una situación de aprendizaje para fijar esquemas mentales más sólidos y de larga duración, ya que mediante esta forma el niño vivirá experiencias que le dejarán un cierto arraigo bien claro de los aprendizajes propiciados por el maestro.

Como podemos ver, la Pedagogía Operatoria deja a un lado la enseñanza a nivel de información para dar lugar a una enseñanza con carácter formativo, que tome en cuenta las experiencias del niño, sus capacidades, sus conocimientos, para que sea él mismo quien reelabore los conceptos que ya tiene y que al interactuar con otros se dé cuenta que éstos puedan ser modificados o reinventados cuando ya no le son útiles.

En el marco de la pedagogía operatoria el papel del maestro es el de promover aprendizajes significativos que lleven al niño a la construcción del objeto de conocimiento.

La mayoría de los educadores han reconocido que la estructura escolar necesita un cambio, ya que la escuela no puede seguir siendo considerada indiferente al mundo que circunda al niño, pues este mundo cambia y evoluciona.

Una de las vías a seguir, en el intento de la renovación pedagógica que surge de las investigaciones en psicología genética de Jean Piaget, llevadas a cabo por diversos maestros

psicológicos y pedagogos y su posterior aplicación a la escuela, dan como resultado la Pedagogía Operatoria.

Los objetivos fundamentales de esta pedagogía son:

- Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades e intereses de los niños.

- Considerar en cualquier aprendizaje la génesis de la adquisición del conocimiento.

- Hacer que el propio niño sea quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, en el que se incluye, tanto los aciertos como los errores, ya que éstos son pasos necesarios en toda construcción intelectual.

- Evitar la separación entre el mundo escolar y extraescolar.

Los objetivos antes señalados implican que el maestro debe considerar al alumno como protagonista de su propia educación y que el inventar es comprender.

Por lo tanto, en esta pedagogía se concibe que el maestro intente que el niño aprenda a formular y comprender sus propios intereses, ante un grupo de compañeros, lo cual requiere de todo un proceso de aprendizaje.

Es así como el maestro, a partir de la serie de intereses formulados por los propios niños, tendrá que establecer paralelismo entre éstos y los contenidos del programa oficial (siempre de forma globalizada) en relación al tema escogido, pretendiendo con ello que sea cada vez menor el aislamiento existente entre las materias escolares.

Al iniciar el aprendizaje de un nuevo concepto, o de los apartados del tema escogido, propondremos un sondeo inicial que indique el nivel de conocimientos, lagunas y errores existentes en relación al tema que queremos trabajar, ya que el análisis de estas respuestas nos permitirá observar la evolución espontánea de los niños y programar, de forma gradual, los temas de situaciones y ejercicios necesarios para la adquisición de conceptos.

En cualquier aprendizaje deberá tenerse en cuenta a los diferentes niveles por los que pasan los niños en el proceso de manipulación, verbalización y representación gráfica.

Al final de todo aprendizaje, volveremos a realizar el sondeo inicial para constatar la evolución conseguida.

La función socializadora de la escuela primaria, conlleva a preparar individuos para adaptarlos a su medio ambiente, desarrollado en ellos, potenciales intelectuales, emocionales y sociales.

La pedagogía operatoria surgió como alternativa a las propuestas de enseñanza tradicionalistas, ésta constituye una recopilación de elementos de contenido científico de la psicología genética de Jean Piaget, los cuales son usados en la práctica docente, en sus aspectos tanto intelectuales, como afectivos y sociales.

Es importante que el maestro conozca los mecanismos del desarrollo, como los del aprendizaje, donde el sujeto construye constantemente sus estructuras intelectuales y su tarea consiste en contribuir, en la formación de dichas estructuras en relación al desarrollo del niño, conocer e identificar las diferentes operaciones y estructuras mentales que se presentan para adquisición y evaluación del conocimiento.

Ante esta perspectiva es necesario que el docente modifique sus prácticas tradicionalistas, que hacen del alumno un ser pasivo reproduciendo sólo lo que se le va enseñando.

En tiempo pasado la psicología emergió como una disciplina científica dando lugar a innumerables teorías que explicaban la conducta y las actividades mentales.

Piaget realiza sus investigaciones desde una perspectiva genética, estudia las nociones y estructuras operativas que se constituyen a lo largo del desarrollo del individuo y que

permiten la transformación de un estado de conocimiento general inferior en uno superior.

Según él, el niño es capaz de organizar su comprensión del mundo a partir de la posibilidad de realizar operaciones mentales, cada vez de un nivel más complejo, lo que le permite la visión de un mundo cada vez más operable, es decir, más susceptible de ser racionalizado.

Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad, no son más que pasos necesarios en el proceso de construcción de los sistemas de pensamiento.

La obra de Piaget pretende construir una epistemología que a través del método genético, analice la construcción evolutiva del conocimiento, como producto de la interacción del sujeto con el objeto.

Esta visión biológica del sujeto tiene una repercusión sobre la epistemología, las relaciones que se establecen entre el sujeto y el objeto. El hombre tienen potencialidades innatas que se condicionan por consiguiente el conocimiento es fruto de una relación entre el sujeto y el objeto, cuando el caso en cuestión es el desarrollo del conocimiento en los niños. Es todo un proceso de desarrollo que debemos de ubicar en un contexto biológico y psicológico.

La construcción individual del pensamiento, debe hacerse en estrecha relación con el mundo

del niño, de su realidad inmediata, partiendo de sus propios intereses, a la vez tener un orden y establecer relaciones entre los hechos que se dan en su entorno, sean éstos físicos, afectivos o sociales.

"El conocimiento es construido por el niño a través de la interacción de las estructuras mentales con el ambiente.'" (4)

Es decir, no es una etapa de la realidad, para conocerlo es necesario actuar sobre éste, modificarlo, transformarlo y comprender su proceso.

Es importante conocer como docente, como se produce el desarrollo cognoscitivo, pero no basta con saber una serie de datos aislados, sino ante todo, entender el proceso en su conjunto.

La teoría psicogenética sostiene que el desarrollo del conocimiento humano se da en base a un proceso espontáneo que no puede ir desvinculado de ninguna manera de la embriogénesis, lo cual abarca: el desarrollo del organismo, el del sistema nervioso y el de las funciones mentales.

(4) LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pág. 35

D. El proceso enseñanza-aprendizaje y sus sujetos

La situación escolar está constituida de manera importante por los conocimientos que en ella circulan; la escuela es el espacio social que debe legítimamente transmitir los conocimientos que con ese fin se han valido socialmente.

Considerando al maestro y al alumno como los sujetos que primordialmente intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, Verónica Edwards, nos manifiesta su postura en cuanto a la situación del sujeto, considerándolo como un sujeto cotidiano:

"En el conjunto de actividades que constituyen su pequeño mundo, en donde éste concretamente se expresa y se constituye como tal, a través de una serie de actividades que a la vez son constituidas, pero no exclusivas de ese mundo. Los sujetos viven y se reproducen por medio de un conjunto de actividades cotidianas que a la vez, son el fundamento de la reproducción de la sociedad." (5)

(5) EDWARDS, Verónica. Los sujetos y la construcción social del conocimiento en primaria. en UPN. Sociedad y Trabajo. Pág. 19

1. *El papel del maestro*

Todo maestro cuyo objetivo sea el desarrollo adecuado e integral de sus alumnos debe en todo momento recordar y tener muy presente, que el niño es un ser que constantemente se cuestiona, explora, ensaya, formula hipótesis, y a través del pensamiento es capaz de crear su propio conocimiento.

El maestro ha de buscar y encontrar la forma correcta para implementar las actividades mas propicias para que el proceso se dé, de la mejor manera.

Ha de encontrar la manera de que las dudas de los niños sirvan para impulsar a éste a encontrar respuestas, en lugar de conflictuarlo más.

Uno de los conceptos que ha permitido ampliar la visión de las actividades que el maestro realiza en el aula, son sin lugar a dudas, las estrategias, éste concepto nos da una idea más amplia y precisa de nuestro quehacer docente, ya sea como técnica o como método de enseñanza.

La escuela tradicional concibe al maestro como el que todo lo sabe, como el reproductor de conocimientos, es algo así como un emisor, un transmisor de información, en la actualidad, se ve al maestro como algo que está mucho más

allá de ésto, el maestro guía, conduce a sus alumnos hacia el logro de sus conocimientos.

A este respecto Elsie Rockwell apunta lo siguiente: "Dentro de cualquier contexto, en cualquier sistema educativo, el maestro enfrenta y maneja la complejidad de la situación de clase como trabajador, y a la vez, como sujeto." (6)

Considerar al maestro como sujeto, es considerarlo como persona con razones, intereses y reflexiones propias, que decide y actúa de manera significativa dentro de las posibilidades de la situación específica en que trabaja.

Por otro lado Gerber maneja que:

"El maestro se encuentra en un estado de autoridad mientras exista un sujeto, el alumno, para que reconozca esa actitud. Los lugares del maestro y del alumno son indisociables, uno define al otro y, nadie podrá ser maestro si no existe otro que se coloque en posición de ser alumno y lo invite como su enseñante." (7)

(6) ROCKWELL, Elsie. El maestro como sujeto. en UPn. Sociedad y Trabajo. Pág. 111

(7) GERBER, Daniel. El papel del maestro un enfoque psicoanalítico. en UPN. Sociedad y Trabajo. Pág. 33

Existe una estrechísima relación entre los roles que juegan ambos sujetos dentro del proceso, siempre el maestro es el que determina en un momento dado la pauta de acción a seguir, mientras que los alumnos, únicamente reciben, unas veces información, otras instrucciones para hacer algo, otras más pautas a seguir, etc.

La relación pedagógica maestro-alumno, dependerá como dice G. Maucço: "...de lo que el maestro, inconsciente de su grado de madurez afectiva de sus reacciones ante el comportamiento inconsciente del niño, surgirá la índole del diálogo entre ambos. (8)

El papel del maestro dentro del proceso enseñanza-aprendizaje es el de investigador del conocimiento de los niños, mediante su actividad espontánea y organizada.

En la actualidad, el maestro deja de ser un transmisor para convertirse en un analítico del proceso educativo, propiciador de cambios, activador de búsquedas, motivador y facilitador de experiencias.

La tarea del educador consiste en entender, organizar, adaptar y crear situaciones que facilitan la interacción del niño con el objeto, independientemente del grupo de que se trate.

(8) DE AJUARIAGUERRA, Jesús. Manual de psiquiatría infantil. Pág. 316

Desarrollando en los niños una actitud abierta, hacia las relaciones sociales basada en la independencia y el respeto mutuo.

"Comprender al maestro como sujeto se considerarlo como persona con sus razones y reflexiones propias que decide y actúa de manera significativa dentro de la situación en que trabaja." (9)

El maestro ante estas acciones, debe brindar confianza, analizar los errores para que se conviertan en errores constructivos con la confrontación de los intercambios de trabajo.

El docente deja de ser transmisor y se convierte en propiciador de análisis, dirige a los alumnos hacia los cambios, facilitándoles la experiencia; dirige la discusión y la crítica en el grupo, estimula el aprendizaje grupal para fomentar los vínculos de cooperación, sí como a también la coordinación que debe organizarse en forma rotativa; deberá propiciar el interés de los participantes, estimular la curiosidad y el deseo de contribuir en la elaboración de los conocimientos.

En el aspecto didáctico no se debe esperar que se le dé una receta, puesto que esto no tiene modelos acabados, por lo que es muy importante

(9) ROKWELL, Elsie. El maestro como sujeto. en UPN. Sociedad y trabajo de los sujetos en el proceso enseñanza aprendizaje.

que el docente esté en constante actualización, que se dé a la tarea de buscar mejores estrategias que le ayuden en la labor que está desempeñando.

El rol del maestro no es el de dar las indicaciones que permitan resolver cualquier problema, sin antes observar los procesos de los niños, percibir los modelos que utilizan y modificar entonces las situaciones, por ejemplo, para adaptarlas a las posibilidades de los alumnos, o por el contrario, para crear condiciones de equilibrio que necesitan la construcción de los nuevos conocimientos.

La relación maestro-alumno dependerá en gran parte de lo que es el maestro e inconscientemente, de su grado de madurez afectiva; de sus relaciones ante el comportamiento inconsciente del niño surgirá la índole del diálogo entre ambos, por su necesidad de ternura y la ansiedad por la falta de dominio por sus impulsos.

Es evidente que si el maestro permanece inmaduro, repercutirá inconscientemente en la inmadurez natural del niño.

El maestro es el modelo de identificación al partir del momento en que se establece una comunicación entre él y el alumno, y debe sentirse lo bastante cerca del niño para comprenderlo; pero al mismo tiempo, debe guardar las distancias para controlar mejor sus

efectos y puedes analizar su relación transferencial.

2. El papel del alumno

El aprendizaje se basa fundamentalmente en la experiencia personal del niño, el maestro se enfrenta a un grupo de alumnos con diferencias en cuanto a sus capacidades, desarrollo de pensamiento, nivel cognoscitivo, etc; el maestro debe estar consciente de que no todos sus alumnos han logrado desarrollar al máximo sus capacidades, así como tampoco al mismo tiempo y mucho menos con igual éxito.

El niño aprende de sus errores, durante el proceso éste los comete, pero debe ser él mismo quien se percate de éstos con la adecuada ayuda de su maestro.

El niño en su interacción con sus compañeros, se comunica, intercambia ideas, inquietudes, conocimientos, es importante hacer notar que al confrontar sus opiniones, los niños no deben ver esta situación como una forma de competencia, sino como el mero intercambio de opiniones.

Cuando el niño percibe que su trabajo es valorado como tal, se esmera en hacerlos mejor.

La escuela tradicional concibe al alumno como el sujeto que solamente recibe información, es un mero receptor, es decir como un sujeto pasivo, incapaz de hacer algo por su propia

cuenta, su única y primordial función es la de captar toda la información que se le da para posteriormente ser capaz de reproducirla cuando ésta le sea requerida.

Una de las materias escolares en la que la inadecuación entre el individuo y el modelo se ha hecho más evidente, es sin duda alguna, las ciencias naturales. El aprendizaje escolar de dicha materia se ha convertido en un abandono a la inadaptación intelectual, teóricamente hablando.

En este sentido, el progresivo aumento del número de niños que fracasan en el aprendizaje de las ciencias naturales, ha puesto evidencia de la necesidad de cuestionar las bases en que se apoya su modelo pedagógico.

Frente a esta manifestación del fracaso escolar cabe preguntarnos, en primer lugar, si es pertinente continuar manteniendo un modelo al que los individuos no se consiguen adaptar; y si por lo contrario, ha llegado el momento de analizar el desajuste provocado entre el modelo y los individuos, para proponer situaciones mejores.

Podemos afirmar que, en lo general, el buen maestro al dar las clases de las ciencias naturales, se propone formar niños críticos, participativos, analíticos, etc., capaces de aplicar a la realidad los conocimientos adquiridos y utilizarlos en su vida cotidiana.

La mayoría de los niños juzgan que la finalidad del aprendizaje de las ciencias naturales, estriba en la capacidad para poder seguir una escolaridad correcta.

Este hecho es una prueba evidente de que el niño vive el aprendizaje de las ciencias naturales como algo circunscrito al aula, y cuya única justificación y utilidad se encuentra encerrada en ella misma. El niño aprende a manejar algunos tipos de experimentos en la escuela y, para lo mismo, fuera de ella, rigen otras leyes e intereses que desde luego son satisfactorias para él; los niños a pesar de nuestra insistencia, no modifican su opinión que se ha ido construyendo día a día bajo experiencias personales.

El niño considera el aprendizaje escolar de las ciencias naturales según su realidad cotidiana, que nada tiene que ver con las buenas intenciones de los maestros que no consiguen modificar la injusta situación a la que someten al escolar, misma que había definido tradicionalmente el papel que el niño debía seguir.

Al estudiar a fondo la teoría de la didáctica constructivista, resulta un rol diferente para el alumno en lo que, si bien el maestro seguirá organizando un programa, éste será elaborado con la finalidad de proporcionar al niño los elementos necesarios, lo motivará, lo interesará a través de sus preguntas, lo enseñará a investigar, observar y sacar conclusiones

significativas y sólo así, en esa doble interacción, maestro-alumno y alumno-maestro.

Siguiendo la trayectoria de la didáctica, el papel del alumno es el de un sujeto que piensa, crea, transforma, organiza y estructura conocimientos en un sistema personal y dinámico que elige autónomamente. Como sujeto del proceso educativo, interactúa con sus compañeros de grupo y su maestro, intercambiando experiencias y comparando sus resultados con los demás, logrando un verdadero aprendizaje, es decir, un enriquecimiento del intelecto y de la personalidad total del sujeto que aprende.

3. Los Padres de Familia

El papel de los padres de familia es muy importante porque es también responsable de que el niño pierda el interés hacia las actividades escolares y, una de las principales causas que originan este problema, es la falta de comunicación entre los padres de familia e hijos, el divorcio que existe entre los autores que son los tutores y la escuela, del maestro del grupo, del desconocimiento de avance académico del alumno; en pocas palabras, del descuido que tienen los padres de su educación.

Pocos padres de familia de los grupos sociales económicamente bajos, se interesan en orientar a sus hijos, y, es en este grupo, donde

se realiza la presente investigación; su interés no es muy frecuente y muchas veces ni lo hay.

Con base en encuestas que realicé con ellos mismos puedo decir que el interés porque los alumnos asistan a la escuela es poco, ya que no se les motivó para que ingresaran en ella; el padre de familia no está pendiente de las tareas y actividades que su hijo realiza, manifestando que no tiene tiempo para estar con sus hijos, ni asisten a la escuela a informarse del aprovechamiento del niño; de igual forma, cuando el niño obtiene buenos resultados, no se le estimula.

Si los resultados son bajos, no se investigan las causas, y abandonan al niño que va perdiendo interés por la escuela; cuando el niño ha repetido una, dos o tres veces el mismo grado escolar, sólo asiste a la escuela, sin ningún interés, lo que es aprovechado por sus padres para llevárselo a trabajar, ya que le dicen que no sirve para estudiar.

Todo lo anterior, implica que al dejar al niño en libertad para sea él quien resuelva sus situaciones problemáticas, lo estamos orillando a que fracase necesariamente.

Aquí es donde se debe dar la comunicación maestro-alumno, alumno-padre de familia, donde se encauce al padre a que tenga una relación casi estrecha con sus hijos y participe directamente con ellos, que demuestre interés por ayudar a su hijo para enfrentar los problemas que se le

presenten para que mejor su capacidad de aprendizaje.

4. *La Escuela*

La escuela es determinante en las formas de apropiación del conocimiento, sobre la situación física de nuestro entorno escolar, puede decirse que, aunque sin escuelas urbanas, no es el adecuado, pues a través del tiempo las escuelas se han ido deteriorando, sin que reciba alguna reparación que la mejore.

Cuentan, cada una de las escuelas con aulas suficientes y en cuanto a su construcción está en buenas condiciones; los patios escolares son bastante amplios y cuentan mínimamente con una cancha deportiva.

Es importante que se haga referencia del ambiente en que el niño se encuentra inmerso, pues de él recibe infinidad de situaciones de aprendizaje que asimila con más facilidad que los que se le brindan escolarizadamente.

Los progresos del estudiante se relacionan estrechamente con los antecedentes y aspiraciones educacionales de los otros estudiantes de la escuela; el modo de vida de cada uno de los niños influye sobre su aprendizaje escolarizado, su comportamiento y sobre lo que llegan a ser a mediada que van creciendo.

La escuela a la que estos niños ingresan, reflejan las comunidades que los rodean; los niños de la comunidad comparten una cultura común, y se diferencian en que provienen de hogares de distinta posición económica y social.

Los padres de familia tienen un papel muy importante en la escuela porque están relacionados con la educación de sus hijos y actividades que se dan dentro de la misma; algunos padres se dedican a la agricultura, otros son empleados, otros pequeños comerciantes, y, la mayoría no les dedican tiempo a sus hijos y a la escuela.

1. Factores que intervienen en el desarrollo cognitivo

Entre los factores que tienen una notable influencia en el proceso, se pueden mencionar los externos y los internos.

El sujeto y el objeto son dos elementos que no pueden darse uno, al margen del otro, ambos se complementan, el niño actúa sobre el medio, formula hipótesis en función de éste y lo modifica cuando lo considera necesario, el mundo objetivo es parte de su misma realidad.

Las deficiencias tanto socio-culturales como económicas que estén presentes en la vida del niño influirán en gran medida en las formas en que éste se apropie del conocimiento.

a. Factores externos

Estos están constituidos por todos aquellos elementos que de una u otra forma están presentes en la vida cotidiana del individuo.

El interés que los padres de familia muestren hacia las actividades que sus hijos realizan en la escuela será, sin lugar a dudas determinante, los hijos de los padres que se mantienen cerca de la escuela, que se interesan por sus cosas, son niños que se desarrollan satisfactoriamente, mientras que los niños carentes de este apoyo presentan deficiencias en su nivel de desarrollo cognoscitivo.

El tipo de material didáctico que utilicen influye sobremanera en este sentido, el niño debe ayudar en la elaboración de este tipo de materiales, cuando el niño ayuda en esta actividad, se apropia con mayor facilidad del aprendizaje que se pretende lograr.

Los materiales utilizados en la elaboración del material didáctico deben ser sencillos, tomados del entorno del niño, nada complicados y deben permanecer al alcance de ellos, para que los manipulen, y en ese interactuar con los objetos, lograr la apropiación de éstos.

El tipo de reforzadores utilizados por el maestro para fortalecer el aprendizaje es muy importante, pues en función de éstos está el hecho de que los conocimientos perduren a

través del tiempo, las expresiones verbales y actitudes amables, favorecen la apropiación que el niño tenga de los conocimientos.

b. Factores internos

Primeramente el cuerpo como modelo neurofisiológico, éste es el lugar en donde se desarrolla toda la actividad cognoscente. Es de suma importancia que los niños se encuentren en óptimas condiciones, tanto de salud mental como física, para que logren apropiarse adecuadamente de los conocimientos que les son transmitidos.

Por otro lado es importante señalar el nivel de desarrollo cognoscitivo de los niños, pues es, en función de éste que el niño logrará apropiarse de conocimientos que serán determinantes para su vida futura.

La presencia de estructuras capaces de organizar los estímulos del conocimientos que le son transmitidos es determinante, las deficiencias en este sentido dificultan el desarrollo gradual, armónico e integral de un aprendizaje de calidad.

Es de suma importancia señalar en este sentido, el nivel de información con que cuentan los sujetos al momento de iniciar un aprendizaje nuevo. Esta condición es importante pues, en función de la cantidad y calidad de información con que el niño cuenta acerca del tema, es que éste se apropiará con más y mejor facilidad de los conocimientos que se pretende enseñar.

Para Piaget el desarrollo intelectual es parte de la adaptación del hombre a su medio ambiente. "Los procesos del desarrollo intelectual los ve como especializados y relacionados a procesos del funcionamiento total orgánico. (10)

El desarrollo sigue un curso fijo dentro de un proceso. Las estructuras de la inteligencia siguen un desarrollo constante conforme el niño tiene la oportunidad de actuar espontáneamente en su medio, a la vez que asimila y acomoda para sí, todos los estímulos de su entorno.

2. Factores considerados por Piaget intervinientes en el proceso enseñanza-aprendizaje

De acuerdo a la teoría psicogenética de Piaget, cuatro son los factores que interviene en la apropiación que el niño tiene del conocimiento, estos son: maduración, experiencia física, transmisión social y equilibración.

a. Maduración

Es uno de los factores importantes que toman parte en las transformaciones del conocimiento que se dan durante el desarrollo del niño. Esta tienen que ver con el sistema

(10) DE AJUARIAGUERRA. Op. Cit. Pág. 75

nervioso, aunque se desconoce prácticamente todo acerca de la maduración de éste, después de los once meses de vida; aún con todo estos, la maduración es determinante en este sentido a pesar de que las edades promedio en que aparecen las etapas varían enormemente de una sociedad a otra.

El desarrollo cognoscitivo es continuación del embriogénico, la maduración tiene un papel primordial en las capacidades intelectuales del sujeto.

En su interacción constante con el ambiente, el niño adquiere cada vez más la capacidad que le permite asimilar estímulos nuevos, a la vez que ampliar su campo cognoscitivo.

Esta capacidad le permite a la vez explorar y experimentar hasta encontrar respuestas satisfactorias que le permiten crecer y madurar.

b. Experiencia física

Consiste en la manipulación de los objetos por parte de los sujetos y el lograr derivar algunos conocimientos de éstos, es otro factor esencial en el desarrollo de las estructuras cognoscitivas "... cuanto más experiencia tenga un niño con objetos físicos de su medio ambiente, mas probable es que desarrolle un conocimiento apropiado de ellos." (11)

(11) Ibid. Pág. 76

Piaget hace referencia a dos tipos de experiencia; la experiencia física que se refiere a las características de los objetos y se caracteriza por la regularidad de la reacción de los objetos, pudiéndose construir por medio del descubrimiento.

La segunda, experiencia lógica, es en la cual se produce la abstracción, que se logra después de hacer una reflexión, siendo consecuencia de la acción del niño, sobre los objetos y no de las propiedades físicas.

Paulatinamente, el niño va estableciendo relaciones entre los objetos, a la vez que se percata de las semejanzas y diferencias que existen entre éstos y las relaciones con un ordenamiento lógico.

En el conocimiento lógico-matemático las estructuras han de lograrse de la acción del sujeto sobre los objetos y de las abstracciones que logre de esta actividad. Las acciones lógico-matemáticas que realice el sujeto puede prescindir de su aplicación a objetos físicos e interiorizarlos a operaciones manipulables simbólicas.

Al interactuar con el ambiente y los objetos que éste le ofrece, el niño adquiere experiencias.

El propio objeto le ofrece la información que éste necesita para aplicar determinada

acción a éste, el cual puede romperse, flotar, rodar, etc.

c. Transmisión social

Este factor tiende a ser arbitrario y proviene del consenso sociocultural establecido. Podemos mencionar aquí el lenguaje, las normas sociales, los valores, las costumbres, etc., y como se sabe, estas situaciones varían de una cultura a otra.

En este tipo de conocimiento el niño ha de aprender de la gente, del ambiente o medio social que lo rodea.

El aprendizaje, tanto de las reglas como de los valores sociales ha de considerarse como un proceso que el niño va construyendo en su interactuar con los sujetos adultos que están a su alrededor. La calidad de las relaciones que el niño establezca con los adultos es determinante, pues influye sobremanera en la forma como el niño aprende.

Es un factor importante aunque cabe aclarar que por sí solo es insuficiente, puesto que un sujeto puede recibir información muy valiosa de un adulto o de la educación que se le está impartiendo., pero ésta no será asimilada a menos que dicho sujeto se encuentre en el estadio que le permita entender tal información, es decir, el sujeto debe poseer las estructuras que le permitan asimilarla.

Cotidianamente el niño es receptor de información que proviene tanto del medio como de los sujetos que interactúan con él, de sus padres, sus compañeros, de su maestro, vecinos, amigos, de los medios de comunicación etc.

El desarrollo evolutivo del niño es tal, que si los datos que recibe del medio están muy alejados de su hipótesis éste, o bien los adapta a ella, o modifica su hipótesis hasta lograr estar en plena armonía con ellos, si se intenta obligarlo a que acepte la información sin analizarla, el niño se confunde y pierde interés.

d. La equilibración

Existen tres factores anteriores que son los que han de equilibrarse entre sí en el actuar del conocimiento el sujeto se muestra activo, al verse frente a un conflicto, éste tiende a reaccionar de manera natural para compensar esa perturbación, teniendo directamente hacia el equilibrio, este pues, es un proceso de autorregulación

Cada uno de estos factores y la interacción que se da entre ellos, establecen las condiciones necesarias para que se de el desarrollo cognoscitivo, aunque es importante mencionar que ningún factor, por sí solo pueda asegurarlo.

E. Etapas de desarrollo

La descripción de las etapas de desarrollo son aspectos para facilitar el conocimiento de las características del niño.

Piaget señala cuatro períodos comunes:

Senso-motor de 0 a 2 años.

Preoperacional de 2 a 7 años.

Operaciones concretas de 7 a 11 años.

Operaciones formales de 11 a 15 años.

1. Período Sensoriomotor

Abarca desde el nacimiento hasta aproximadamente los dos años de edad.

Entre las características que se presentan en este período se encuentra la coordinación de movimientos físicos y preverbales.

Esta etapa se caracteriza por un desarrollo mental muy avanzado y durante éste se da en los sujetos la adquisición del lenguaje.

Cuando el niño nace, éste no tiene conciencia ni de sí mismo, ni del mundo que le rodea. Su conducta es totalmente innata y se va ejercitando en función de la naturaleza de las cosas sobre las que el niño actúa.

Esta ejercitación le permite al niño ir coordinando, poco a poco sus sistemas sensoriomotrices. Mentalmente el niño constru-

ye modelos de acción, que luego pone en práctica utilizando los objetos con los que tiene contacto, que puede reconocer y que puede manipular.

Esta forma de accionar mentalmente con los objetos, es decir, el resultado que obtiene al ejecutar estas acciones valiéndose de ese modelo interno es el pensamiento sensoriomotriz propiamente dicho, es decir, la acción interiorizada.

En este período los objetos toman permanencia en la mente del niño, es decir tienen existencia propia y dejan de ser solo prolongaciones del yo interior del niño.

"Cuatro procesos fundamentales caracterizan esta revolución intelectual que se realiza durante los dos primeros años de la existencia: se trata de las construcciones de las categorías del objeto y del espacio, de la causalidad y del tiempo, todas ellas naturalmente, como categorías prácticas o de acción pura, y no todavía como nociones del pensamiento." (12)

(12) PIAGET, Jean. Seis estudios de psicología. Pág. 25

Este primer período del desarrollo, cubre aproximadamente los dos primeros años de vida, es el de la inteligencia sensoriomotriz, anterior al lenguaje y al pensamiento.

En este periodo pueden distinguirse estadios entre el nacimiento y el final del mismo; el de los reflejos, el de la organización de las percepciones y hábitos, y el de la inteligencia sensoriomotriz.

La vida mental del recién nacido, se reduce al ejercicio de reflejos, es decir, e coordinaciones sensoriales y motrices. Basta que algunos movimientos del lactante alcancen fortuitamente un resultado interesante para ser asimilable a un esquema anterior, y que el sujeto reproduzca inmediatamente esos nuevos movimientos, *recreaciones circulares* que tienen un papel esencial en el desarrollo sensoriomotor y representan una forma más evolucionada de asimilación.

En este proceso fundamental se caracteriza un desarrollo intelectual que se realiza durante los primeros dos años de existencia: las construcciones de las categorías del objeto y del espacio, de la casualidad y del tiempo; todas ellas naturalmente, como categorías prácticas o de acción pura, y no todavía como nociones del pensamiento.

En esta etapa las acciones del infante son espontáneas y la motivación para realizar una acción particular es interna. Desde el principio

observamos que el juego de la acomodación, ocasiona un constante cambio cualitativo-cuantitativo en los esquemas. Encontramos cómo el niño trata de darle sentido al mundo que lo rodea.

2. Período preoperatorio

Este, abarca la primera infancia, de los dos a los siete años. En este período se observa la habilidad de representar la acción mediante el pensamiento y el lenguaje prelógico.

El lenguaje ya es parte de la vida de los sujetos y el hecho de que los sujetos lo posean modifica en gran medida las conductas de éstos tanto afectiva como emocionalmente, "...el niño adquiere, gracias al lenguaje, la capacidad de reconstruir sus acciones pasadas en forma de relato y de anticipar sus acciones futuras mediante la representación verbal" (13)

Todo esto lleva al sujeto al logro de tres elementos que son esenciales para su desarrollo mental, se da el inicio de la socialización, aparece el pensamiento propiamente dicho y finalmente una interiorización de la acción.

Con la aparición del lenguaje en la vida de los sujetos se facilita el intercambio y la comunicación continua entre los individuos; el

(13) Ibid. Pág. 31

pensamiento simbólico, es decir, la representación de símbolos aparece a partir del pensamiento sensoriomotriz.

Esta función simbólica surge de la imitación interiorizada que se presenta en los sujetos como producto del pensamiento sensoriomotriz, pues le permite evocar los objetos en ausencia de las acciones, que originaron las imitaciones.

El uso del lenguaje se hace posible en virtud de la función simbólica; en un principio, ambos sistemas de símbolos, el conjunto de imágenes y el lenguaje, no se apoyan mutuamente.

El lenguaje es conceptual, más que representativo, y los símbolos del niño tienen su origen en la etapa sensoriomotriz.

Las relaciones sociales que establece aumentan durante esta etapa de su vida, lo cual da impulso al desarrollo de sus procesos intelectuales.

Al interactuar, el niño se comunica, expresa sus pensamientos, ideas, sentimientos, conocimientos, etc; y para ello utiliza el lenguaje, por otro lado en función de éste da sentido a los sentimientos de los demás.

Su comunicación es limitada, ya que en esta etapa el niño se encuentra presa de un egocentrismo, del cual no es capaz de desligarse, vive en un mundo exclusivo y privado, que no se

presta ni al intercambio ni a la reciprocidad. La única forma que tiene de comunicarse es el lenguaje, es el medio por el cual logra el intercambio social, poco a poco éste se va dando cuenta de que se hace necesario establecer relaciones de reciprocidad con los sujetos que le rodean pues su conducta social así lo requiere.

En estos años, los símbolos del niño se relacionan entre sí, de igual manera que las palabras se relacionan con los modelos de lenguaje.

Su lenguaje comienza a ser una acción interiorizada y juega, sin lugar a dudas, un papel muy importante en sus acciones mentales.

Su representación del espacio es limitada, ésta, se encuentra supeditada al registro sensoriomotriz de la actividad física que se desarrolla a partir del contacto de los sujetos con los objetos concretos de su medio y la manipulación que hace de éstos.

El concepto de espacialidad está fuera de su comprensión, ya que únicamente lo concibe como parte de los objetos, lo incluye en la figura de las cosas y para él no tiene existencia propia.

De igual manera concibe al tiempo, como un concepto invisible, abstracto, que para él no tiene significado alguno, a pesar de que muchas

de sus actividades cotidianas están en función de la temporalidad.

El niño es capaz de reconocer el ritmo que sigue su vida diaria; su concepto de temporalidad se rige por los tiempos de las comidas, los tiempos para jugar, dormir, ir a la escuela, oscuridad y claridad, así como otros factores.

Las dificultades que presenta el niño con la medición del tiempo y el espacio se dan en virtud de que no posee la capacidad de evocar situaciones pasadas o de ubicar un hecho en un espacio determinado, además por otro lado estos dos fenómenos se encuentran estrechamente relacionados. "El tiempo se consume en movimiento y el movimiento consume espacio" (14)

En este período se da el inicio del lenguaje, de la función simbólica, y por lo tanto, el pensamiento o representación aparece en este segundo período del desarrollo. El lactante imita poco a poco sin que exista una técnica hereditaria de la imitación, mediante los gestos y movimientos.

El pensamiento del niño sigue la dirección a lo que ve y oye y presta atención a medida que se efectúa la acción, o se suceden las percepciones, sin poder dar marcha atrás, es el pensamiento irreversible; en ese sentido Piaget habla de preoperabilidad.

(14) RICHMAND, P.G. Introducción a Piaget. Pág. 79

Frente a sus experiencias concretas, el niño no puede prescindir de la intuición directa, sigue siendo incapaz de asociar los diversos aspectos de la realidad percibida.

Mediante los múltiples contactos sociales e intercambios de palabras con su entorno, se construyen en el niño, durante esta época, unos sentimientos frente a los demás, especialmente frente a quienes responde a sus intereses y los valores.

3. Período de operaciones concretas

Este se extiende aproximadamente desde los siete a los once o doce años. Esta etapa se caracteriza por el desarrollo del pensamiento lógico, pero limitado a la realidad física.

El niño construye su razonamiento a partir del pensamiento operatorio; durante éste período los niños podrían efectuar operaciones de seriación; las relacionadas con la longitud, a los siete años; las que se relacionan con el peso, a los nueve; y las relativas al volumen, a los once años.

Adquieren la noción de conservación de la cantidad de sustancia, de conservación de peso y de volumen. El séptimo y octavo año parecen ser cruciales en este período, a partir de aquí comienzan a adquirirse las nociones principales y su inteligencia se vuelve operatoria.

Se da un marcado progreso de la socialización, que viene a reforzar el pensamiento por interiorización. El niño adquiere después de los siete años cierta capacidad de cooperación, ya es capaz de diferenciar su propio punto de vista del de los demás y los disocia para coordinarlos.

Su comportamiento colectivo se ve beneficiado, es capaz de respetar reglas y participar en juegos.

Entre las operaciones intelectuales concretas que el niño es capaz de desarrollar tenemos la seriación, la clasificación, el cálculo, etc.

"A estas operaciones concretas les son inherentes dos importantes limitaciones. No ha surgido un sistema en virtud del cual pueda el niño interrelacionar sus clasificaciones, y las dos formas de reversibilidad no pueden funcionar al mismo tiempo, la una al lado de la otra." (15)

Este tercer periodo del desarrollo mental del niño, señala un gran avance en cuanto a la socialización y objetivación del pensamiento, y es la etapa en que se encuentra el niño de segundo grado de educación primaria.

(15) Ibid. Pág. 79

En esta etapa el niño es capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida es la reversibilidad, le permite invertir mentalmente una acción que sólo había llevado a cabo físicamente.

El niño es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos, aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico; cada vez más consciente de la opinión de otros.

Piaget las llama operaciones concretas porque operan con los objetos, por ejemplo, están las operaciones de clasificación, ordenación, construcción de idea de número, operaciones espaciales y temporales, y todas las operaciones elementales de clases y relaciones.

Por lo que respecta a la afectividad, el mismo sistema de coordinaciones sociales e individuales, engendra una moral de cooperación y de autonomía personal, por oposición a la moral intuitiva de heteronomía propia de los pequeños.

Alrededor de los 7 u 8 años, los niños comienzan a poder hacer sus propias valoraciones morales, comienzan a razonar acerca de lo correcto o incorrecto, de las acciones y de los efectos de las acciones sobre otros. Esto no significa que sus valoraciones por fuerza

sean correctas; sólo significa que empiezan a pasar de la moral obediencia heterónoma a los valores heredados, a una moral de cooperación y evaluación.

La moral del niño en esta etapa es de lo bueno y lo malo, para ellos esto es predeterminado (por la autoridad) y no está sujeto a sus propias valoraciones.

Desde el punto de vista cognoscitivo, el desarrollo más importante del período de operaciones concretas es la construcción de las operaciones lógicas; éstas que son acciones cognoscitivas internalizadas que le permiten al niño llegar a conclusiones lógicas. Estas acciones, más que dominadas por las percepciones, están orientadas por la actividad cognoscitiva.

La seriación y la clasificación son dos estructuras esenciales para las operaciones concretas.

El niño adquiere el conocimiento de la seriación a lo largo de varios años. Cada progreso representa un nuevo equilibrio para el razonamiento del niño. La seriación de longitud se alcanza alrededor de los 7 u 8 años.

La clasificación constituye, asimismo, un agrupamiento fundamental, cuyas raíces pueden buscarse en las asimilaciones propias de los esquemas sensomotores.

En los estudios clasificatorios, a los niños se les presentan conjuntos de objetos figuras geométricas de diversos tamaños y colores, por ejemplo, y se les pide que agrupen los objetos semejantes. De estos estudios surgen los niveles de desarrollo.

Alrededor de los ocho años, los niños demuestran cierta comprensión del principio de inclusión de clase. Su razonamiento en el problema de la inclusión de clase indica que entienden que la clase que comprenden las bolitas de color café, por fuerza debe ser menor que el de las bolitas de madera. En la clasificación consideran tanto las diferencias (las bolitas no son de color café) como las semejanzas, y pueden reflexionar acerca de las relaciones entre clases y subclases.

El desarrollo cognoscitivo no ocurre de manera aislada, sino en todas las áreas al mismo tiempo. El avance cognoscitivo en un área tienen efectos en otras áreas.

a. Particularidades de la etapa de las operaciones concretas

Dado que nuestros alumnos se encuentran en este periodo, consideramos oportuno destinar un apartado especial a su tratamiento, dado que pretendemos resaltar las características, los avances y retrocesos que pueden lograr los alumnos que se encuentran en éste.

Entre las características más importante que consideramos destacar de este período están las siguientes:

* *Un pensamiento objetivizante*; es decir que la realidad debe ser manipulada para encontrarle sentido a las cosas.

* *El niño se vuelve más sociocéntrico*, es decir adquiere más sentido de sociabilidad, comparte sus cosas, empieza a respetar normas preestablecidas.

* *Establece relaciones de causa-efecto*, es decir relaciona las acciones que provocan un fenómeno de acuerdo a su capacidad de comprensión.

En resumen el niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar objetos físicamente ausentes, que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas.

Sin embargo, pese a todo esto, el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

"Los períodos del desarrollo intelectual son parte de un proceso continuo, en el cual una característica del pensamiento infantil se cambia gradualmente en un tiempo determinado y se integra a mejores formas de pensamiento." (16)

(16) LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Pág. 85

Es decir, que, a través de la evolución que el niño va presentando en su desarrollo cognitivo, sus estructuras mentales van pasando a niveles superiores de pensamiento.

En el aspecto particularmente del aprendizaje de la lectura en esta edad, Margarita Gómez Palacios apunta: "cuando un niño ingresa a la escuela para aprender a leer, a los cinco o seis años, es ya un hábil usuario del lenguaje. El niño llega con un amplio conocimiento, pues ha aprendido a generar lenguaje para comunicar sus pensamientos, emociones y necesidades." (17)

Consideramos que el niño, es un ser rico en experiencias que adquiere principalmente, en su ambiente familiar, tal es el caso de ponerlo en contacto con materiales propios a sus intereses, como leer cuentos, historietas, etc; que lo motiven a ver la lectura de temas interesantes que tengan que ver con las ciencias naturales, como algo agradable e interesante, por tal motivo, cuando llega a la escuela éste ya posee conocimientos que le servirán para relacionar lo nuevo con lo que ya conocen, y en virtud de este intercambio, crear nuevos aprendizajes.

(17) GOMEZ, Palacios, Margarita. Consideraciones teóricas generales acerca de la lectura. en UPN El lenguaje en la escuela. pág.74.

4. *Período de operaciones formales*

Se inicia entre los 11 y 12 años, el niño desarrolla el razonamiento y la lógica para resolver toda clase de problemas. El pensamiento se libera de las experiencias directas. Las estructuras cognoscitivas del niño alcanza la madurez en este período; esto es, la calidad potencial de su razonamiento o pensamiento, se encuentra en su máxima expresión, cuando las operaciones formales están bien desarrolladas.

Después de este período ya no se presentan más mejoras estructurales en la calidad de razonamiento. El adolescente que ya ha desarrollado por completo las operaciones formales, tiene el equipo cognoscitivo estructural para pensar tan bien como los adultos. Esto no quiere decir que en una situación determinada el pensamiento del adolescente con razonamiento formal sea necesariamente tan bueno como el del adulto; sólo significa que tiene capacidad para ello. Tanto los adultos como los adolescentes que conocen las operaciones formales usan los mismos procesos lógicos para razonar.

El niño que efectúa operaciones formales tiene capacidad de usar teorías o hipótesis para resolver problemas, puede conjugar varias operaciones intelectuales para abordar simultáneamente un problema.

El pensamiento y el razonamiento cognoscitivo formales, surgen de las operaciones

concretas, del mismo modo que cada nivel de pensamiento incorpora y modifica el pensamiento anterior. El niño deja de sentirse plenamente subordinado al adulto en la preadolescencia, comenzando a sentirse como un igual. Comprende ende que sus actuales actividades contribuyen a su propio futuro, así como el de la sociedad. Dentro de las operaciones formales, es un período del pensamiento lógico ilimitado (hipótesis, proposiciones) de 11 a 15 años, "Este período se caracteriza por la habilidad para pensar más allá de la realidad concreta." (18)

Puesto que el niño es un todo, estos aspectos, cognoscitivo, socioafectivo y psicomotor, están íntimamente relacionados. De ahí que el desarrollo o estancamiento de algunos de ellos repercute en los demás, positiva o negativamente, y por consiguiente en el desarrollo integral del educando.

Este momento es el final del proceso, cuando el niño logra la equilibración de los conocimientos, es que ha adquirido un nuevo aprendizaje.

Mediante la observación que el niño realiza de su medio, la interacción que realiza con los sujetos y objetos que lo rodean, la

(18) Idem

información que recibe del exterior y la reflexión que éste realiza ante los hechos que observa, el niño logra la equilibración.

Se presenta un pensamiento lógico abstracto e ilimitado; se presenta lo que podría llamarse una mutación de la inteligencia. Se transforma y se libera de lo concreto, el niño ya no se rige por operaciones concretas meramente observables, sino que va más allá, a la elaboración de ideas o teorías, es decir a operaciones formales.

Se da una unidad fundamental de las maneras de pensar, las estructuras anteriores se ven transformadas y se integran a las nuevas preparando el terreno para la llegada del pensamiento formal.

El pensamiento formal se da desde el momento en que el sujeto es capaz de verificar las hipótesis que se plantea a partir de datos abstractos, tales como longitud y ancho y que no necesita plasmar para evocar y entender, ya sin la necesidad de representarlas concretamente.

El crecimiento de las operaciones formales explica su crecimiento a partir de las operaciones concretas.

La complejidad de la información del medio, que se dan a partir del desarrollo de las operaciones concretas, permite que las estructuras se vean reformadas.

El producto final de las operaciones formales, que dan origen a la madurez mental de los sujetos son, "...una reversión de pensamiento en que lo real es un caso especial de lo posible, el pensamiento proposicional y la capacidad para utilizar la estrategia hipotético-deductiva." (19)

Es necesario aclarar que el desarrollo del pensamiento en el niño, pasa en todos los niños en una progresión ordenada, variando solamente el tiempo en que se presentan, puesto que la madurez, las experiencias con el medio, la transmisión social y la equilibración determinan el ritmo evolutivo de cada ser humano.

(19) RICHMAND, P. G. Op. Cit. Pág. 86

CAPITULO II

LAS CIENCIAS NATURALES Y SU PEDAGOGIA

A. Las ciencias naturales

El origen de la ciencia se inició con el saber cotidiano de los sujetos, adquiriendo, poco a poco la calidad de normatividad, siempre y cuando dichos saberes sean apropiados en la totalidad de un estrato social.

Para que esto pueda llevarse a cabo, es necesario que las verdades sean comprobadas y demostradas, esto se realiza por medio del estudio de los fenómenos desde una perspectiva científica, buscando la función y relación entre ellos.

Todo esto no tendría importancia, sino fuera por la necesidad del estudio de la ciencia, ya que a través de ella comprobamos los fenómenos que suceden, tanto en la naturaleza como en los avances tecnológicos y científicos que permiten encontrar las respuesta a sucesos y hechos que no entendemos.

Si analizamos estas ideas podemos deducir que esta fue la manera en que se creo la ciencia, como cuando el hombre tuvo la necesidad de respuestas sobre determinado fenómeno, busca la respuesta y la forma de conseguirla.

Dentro de cada sistema, las normas socioeconómicas que rigen a una sociedad, establecen el

currículo de conocimientos que deben impartirse en las instituciones educativas, las ciencias naturales forman parte de la curricula de la educación primaria, ésto proporciona los conocimientos indispensables para mantener una cultura con el medio natural, el funcionamiento y transformación del organismos, así como el desarrollo de hábitos para la conservación de la salud.

B. Las ciencias naturales como objeto de enseñanza

En ciencias naturales, los nuevos planes y programa de estudio, permiten que el alumno se inicie en la práctica y reflexión de los fenómenos de tipo natural vinculadas a su entorno.

"Pretenden desarrollar en el niño las capacidades y conocimientos que le permitan comprender cada vez mejor el medio e interactuar en él." (20)

Los principios orientadores de las ciencias naturales están estructurados en cinco ejes temáticos, que se van desarrollando a lo largo de toda la educación primaria, de los cuales podemos destacar:

(20) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Planes y programas de estudio. Pág. 51

Los seres vivos;
El cuerpo humano y la salud;
El ambiente y su protección;
Materia, energía y cambio
Ciencia, tecnología y sociedad.

La organización de los contenidos que integran el área de ciencias naturales es de forma gradual, partiendo de los conocimientos y experiencias que el alumnos trae.

Este nuevo enfoque, basado en el programa para la Modernización educativa, responde a las necesidades de cambio, es decir, las ciencias naturales llevan la pauta de la formación científica en cuanto a los requerimientos fundamentales de los contenidos básicos; el contenido del medio ambiente y el de la salud.

El principal objetivo, de este enfoque, es el de fomentar en los alumnos, la toma de conciencia, el compromiso y la participación del alumno en el estudio del medio ambiente. Todo ello con la finalidad de relacionar adecuadamente al niño con la comunidad y el medio ambiente.

Por otro lado comprende el funcionamiento de su organismo, origen y causa de las enfermedades, los beneficios o afecciones del mismo, para que con ello, pueda realizar las acciones pertinentes en la protección de su propia salud.

C. Principios orientadores de las ciencias naturales

Las ciencias naturales tienen como propósito central el 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." (21)

Para poder realizar ésto los principios orientadores se organizaron en cuatro grandes ejes:

- * Vincular la adquisición de conocimientos sobre el mundo natural con la formación, la práctica de actitudes y habilidades científicas.

- * Relacionar el conocimiento científico con sus aplicaciones técnicas.

- * Otorgar atención especial a los temas relacionados con la preservación del medio ambiente y de la salud.

- * Propiciar la relación del aprendizaje de las ciencias naturales con los contenidos de otras asignaturas.

(21) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Planes y programas de estudio 1993. Pág. 183

Por otra parte para lograr cumplir con los principios orientadores de elaboraron los ejes, presentados en los contenidos programáticos de educación primaria; Los seres vivos, el cuerpo humano y la salud, el ambiente y su protección, materia, energía y cambio y ciencia, tecnología y sociedad, como ya se mencionó.

1. Metodología que implica la enseñanza de las ciencias naturales

Desde este punto de vista, la enseñanza de las ciencias naturales se apoya en el principio de que su aprendizaje deberá estar orientado al desarrollo de conocimientos, habilidades y capacidades, provocando en el alumno un mejor aprendizaje, en primer lugar más apegado a la realidad, es decir, enfocados en los pasos mínimos del método científico; observar, cuestionar, formular hipótesis, explicar hechos, fenómenos y procesos, a la vez, de establecer relaciones y buscar las causas que lo originan.

Pero aquí hay que destacar que este aprendizaje debe de ser de utilidad y principalmente de beneficio par la familia y la comunidad de la cual forma parte.

La educación debe estar enfocada al desarrollo de valores que le permitan al alumno ampliar sus potencialidades, buscando el logro de su bienestar, así como también de los miembros de su comunidad.

Con el fortalecimiento de los temas de esta área, que su mayor parte tienen un carácter informativo, se pretende que el alumno encuentre las relaciones que hay entre un tema y otro tema, con la finalidad de que se concientice de los beneficios, así como los efectos que se producen en su medio ambiente.

Creemos que este enfoque en las ciencias naturales, como lo indica el programa, permitirá en los alumnos la adquisición de dicho carácter formativo, ya que por medio de la identificación, reflexión, análisis y práctica, se conseguirá la modificación y reafirmación de hábitos y conductas que favorezcan la conciencia ecológica necesaria en nuestros días.

D. La formación de los educandos y las ciencias naturales

El avance de la ciencia y principalmente el tecnológico ha ido evolucionando a pasos agigantados, pero no podemos decir lo mismo en materia educativa, en lo referente a las ciencias naturales, han exigido cambios, pero no tan significativos como en el peso que se le ha dado a la lecto-escritura.

No podemos negar que si ha habido avances, pero dichas reformas no se han reflejado en las prácticas cotidianas de los alumnos.

Partiendo de la idea de la calidad

educativa, así como la de distribuir los servicios con criterios de mayor justicia y equidad, por un lado en el sexenio 89-94, se considero la necesidad de modernizar los contenidos de la educación básica.

Se pretende que el niño sea el centro sobre el que gira toda la actividad del aprendizaje, la fundamentación de ello, radica en los alumnos, considerados el eje del aprendizaje, así como el papel de la institución contemple todo de una manera más amplia.

Las razones por las que estas reformas no se ha visto reflejada, son numerosas, pero rescatando la principal, a nuestro entender, los docentes no partimos de la idea de que el niño no conoce su realidad, como los adultos la perciben.

Piaget ha realizado varios estudios sobre los conocimientos de la realidad física del niño, indagando en la forma en que el niño adquiere el conocimiento de velocidad, tiempo, movimiento fuerza, trabajo, etc., o sea, las nociones cinemáticas y dinámicas.

Así también las nociones físicas elementales en la apropiación del conocimiento de la conservación: como es peso, sustancia, volumen, etc.

Otro punto a destacar en la falta de funcionalidad de las reformas educativa, con-

siste en que los maestros no conocemos el orden de adquisición de las nociones básicas en ciencias naturales, ya que el niño adquiere en primer lugar la noción de conservación de la sustancia, para luego pasar a la de volumen.

Por ésta y más razones podemos comprender que para la

"...estructuración de un curriculum es preciso tomar los niveles de adquisición y de comprensión del niño en los diferentes campos nocionales y no convertir la enseñanza en ejercicios de aprendizaje operatorio, donde se intenta que los niños <aprenden> mas o menos rápidamente las nociones de conservación, dejando a un lado los contenidos científicos que la escuela tiene como función transmitir. `` (22)

Confirmando ésto, Andre Giodan, señala que la falta de preparación real de los profesores, es uno de los errores de la enseñanza actual, está presente en varios ámbitos y momentos educativos, como los son: la planeación, la motivación y aunado a esto los programas y

(22) NOT, Louis . Perspectivas de generalización de una enseñanza de las interestructuración del sujeto y del objeto. en U.P.N. Una propuesta pedagógica para la enseñanza de las ciencias naturales. Pág. 149

libros de texto no son fácilmente comprensibles por estos.

En las aulas, los docentes, siguen una idea tradicional de guiarse únicamente por las preguntas que incluye los libros de texto de los alumnos, el papel del alumno se vuelve sumamente pasivo, no experimenta y por lo tanto no encuentra la solución a las interrogantes, sino contesta solo lo que el profesor le indica.

Los maestros señalan lo que debía suceder en la experimentación, si se llevara a cabo, esto trae como consecuencia que en el alumno no se fomente el hábito de la observación, debiendo realizar comúnmente en esta área, y mucho menos completar los pasos elementales del proceso científico.

Por todo esto, el nuevo modelo educativo pretende eliminar, la ruptura que se da entre lo que el profesor dice y lo que el alumno comprende, es decir, que el docente debe asumir la responsabilidad de desarrollar en sus alumnos, las competencias que individual y socialmente se les exigen.

E. Criterios psicopedagógicos de las ciencias naturales

Como ya sabemos, el propósito fundamental de las ciencias naturales, en la educación básica, es la de que:

"...el alumno adquiriera conocimientos, capacidades, actitudes y valores, que se manifiesten en una relación responsable con el medio natural, en la comprensión del funcionamiento y la transformaciones del organismo humano y en el desarrollo de hábitos adecuados para la preservación de la salud y el bienestar." (23)

El estudio de las ciencias naturales no pretenden convertirlo en una formalidad o una disciplina rigurosa, sino por el contrario el de estimular las capacidades de observación para que el niño sea capaz de plantearse y replantear explicaciones sencillas de lo que ocurre en su entorno.

En el análisis, breve por cierto, que realizamos del programa, reconocimos algunas teorías implícitas en las que pudimos destacar:

1. Jean Piaget y la teoría psicogenética

Para este autor el aprendizaje "...se caracteriza por la adquisición que se efectúa mediante la experiencia anterior, pero sin control sistemático y dirigido por parte del sujeto" (24)

(23) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Op. cit. Pág. 52

(24) DE MONTPELLIER, Gerard. Teoría del equilibrio de Jean Piaget. Pág.. 117

por lo que éste no se adquiere por una simple percepción de los hechos, sino por la comprensión inmediata o por medio de un proceso inductivo.

Como todo fenómeno de aprendizaje, éste se convierte en una modificación de conducta, pero ésta resulta de la transformación de los esquemas de acción, que se pueden encontrar en un estadio inferior, como el sesoriomotriz, cuya tendencia es la de asimilar los objetos, incorporándolos a un plan de conducta, todo esto mediante el proceso conocido como asimilación, acomodación y equilibración, para convertirse finalmente en una estructura mental nueva.

En este enfoque cualquier situación de aprendizaje se establece un equilibrio, es decir, la asimilación incorpora más o menos de manera distorciona un objeto, lo someta al sistema inicial y la acomodación o sea la modificación del esquema mismo, lo aplica al objeto y así el equilibrio va en aumento, por lo que los aprendizajes de un nivel inferior alcanzan cierta constancia en la construcción de las estructuras.

En ciencias naturales el aprendizaje de conocimiento debe sujetarse a la observación, la comparación y la experimentación para así someterlos a una explicación.

El conocimiento científico no se da de manera casual, tal vez accidental, pero es producto de la percepción que debe ser sometida

al rigor del proceso reflexivo, permitiendo así una explicación real del objeto de estudio. Piaget en sus observaciones encontró que:

"los niños de una misma edad, reaccionan de una manera similar, aunque notablemente deferente a las respuestas y expectativas de los adultos. De la misma manera niños de diferentes edades tiene su propia forma característica de responder." (25)

Debido a estas explicaciones podemos decir que el desarrollo intelectual infantil es continuo, aunque caracterizado por la discontinuidad de nuevas formas de pensamiento en cada una de las etapas ya descritas.

"La psicología genética proporciona en la actualidad un marco adecuado para la comprensión del desarrollo de la inteligencia y de los mecanismos del aprendizaje; sin embargo, precisamente a causa de su coherencia teórica y de la riqueza de los resultados experimentales encontrados, se presenta con relativa facilidad a la desviación del ilusionismo. (26)

(25) LABINOWICS, Ed.Op. Cit. Pág. 87

(26) MORENO , Monserrat. Lenguaje y pensamiento. en UPN. El lenguaje en la escuela. pág. 31.

2. Lev Vigotski y su método

El pedagogo y psicólogo Lev. S. Vigotski, elaboro y desarrollo una teoría que podríamos decir era inductiva, en un principio fue estudiando fenómenos como la memoria, el lenguaje interno y el juego.

Rechazaba rotundamente la idea de desarrollo lineal por lo que presento como alternativa el cambio evolutivo, consideró que para estudiar el desarrollo del niño debe unirse lo biológico y lo cultural, se basaba en elementos teóricos como el materialismo dialéctico, pero principalmente tomaba mucho en cuenta el contexto culturalmente cambiante.

Vigotski, en sus estudios hace especial énfasis en la interacción que se presenta en las condiciones sociales cambiantes y los sustratos biológicos de la conducta.

Según el autor la memoria posee fundamentos exclusivamente biológicos, mientras que las demás son producto del desarrollo social y cultural del niño, ésta atraviesa por dos estadios:

"El estadio de la memoria puramente natural, que termina en la edad preescolar y el estadio siguiente de desarrollo de una memoria superior y mediata." (27)

(27) SANTILLANA, Enciclopedia de pedagogía. Tomo I. Pág.45

Es necesario hacer referencia a este hecho, porque fue una de los planteamientos por el que fue duramente criticado, ya que planeaba abiertamente una dualidad artificial entre lo natural y lo cultural.

Sabemos que el desarrollo mental del niño es un proceso de adquisición de control activo sobre funciones mentales inicialmente pasivas, pero el niño para poder obtener el control sobre éstas necesita relacionar lo natural que ya tiene y lo cultural que obtiene del entorno.

El aprendizaje para Vigotski es un sistema funcional y del desarrollo de esta noción partió de los estudios relacionados con la psicología de la conducta humana, en voga en los tiempos en que el psicólogo estudia esto, ahí por 1937

Uno de los principios a destacar de Lev Vigotski es la formación de las estructuras superiores, las cuales emergen del desarrollo cultura , elaborándose en base al uso de signos y herramientas, uniendo finalmente los medios directos e indirectos de la adaptación, cabe aclarar que las estructuras elementales son psicológicas y están determinadas por factores biológicos

En lo relevante a un esquema universal del desarrollo interno y externo del desarrollo, según él, no puede existir, ya que un "sistema funcional de aprendizaje de un infante, no es

igual al sistema de otro, ni aunque fueran gemelos idénticos." (28)

Por lo tanto, podemos advertir, que la hipótesis que Vigotski desarrollo esta basada en el establecimiento de las funciones mentales superiores, las cuales están socialmente configuradas y se transmiten culturalmente.

Tomada como método experimental, ya que su teoría fluye de las ciencias naturales y de los procesos psicológicos superiores decimos que las técnicas más usuales en los trabajos de Vigotski son:

a. Introducción de obstáculos y dificultades en la tarea, rompiendo con los métodos de resolver problemas de manera rutinaria.

b. Presentar situaciones de trabajo con actividades cooperativas.

c. Proporcionar caminos alternativos para solucionar los problemas con variedad de materiales, considerados como ayudas externas.

d. Imposición de tareas superiores a la capacidad y conocimiento del menor, con la finalidad de descubrir los comienzos rudimentarios de nuevas habilidades.

(28) PALACIOS , Jesús. Crecimiento y Desarrollo. en UPN. Teorías del aprendizaje. Pág. 23

Como idea final podemos decir que Vigotski establece que las observaciones e intervenciones experimentales pueden realizarse igual que los juegos y que el experimento es una actividad que puede favorecer el desarrollo de intelecto del niño.

3. *Jerome Bruner y la psicología cognoscitiva*

Jerome S Bruner, psicólogo estadounidense, pionero de la psicología cognitiva, en los inicios de su carrera su interés estaba centrado en los problemas de la psicología social y sus relaciones con la percepción, el aprendizaje y el lenguaje, es hasta los cincuenta's, cuando comienza a interesarse por los problemas de tipo cognitivo.

Su interés por los problemas del pensamiento lo lleva a incursionar en el ámbito de la educación, en donde su principal trabajo consistió en la difusión de la importancia que tienen las estructuras cognitivas en el proceso educativo; e insiste en "... la importancia de la instrucción de la forma en que el maestro presenta al niño aquello que deba aprender y del aprendizaje como proceso que pueda acelerar ese mismo desarrollo cognitivo." (29)

(29) BRUNER, Jerome. Acción, pensamiento y lenguaje. p. 13

Bruner al igual que Piaget percibe la relación existente entre percepción y pensamiento. Ve a la primera como un acto de categorización, una manera de reducir la variabilidad de estímulos y de sus representaciones en contextos distintos; de manera tal que cada proceso de pensamiento tenga un punto de partida en los actos perceptivos, en donde cada individuo, desde sus particularidades aporte las estructuras que posee y en función de éstas analice las propiedades de algún objeto.

Considera que en el proceso de desarrollo de los individuos la percepción juega un papel determinante, de ahí que su teoría de la representación se basa en tres códigos distintos: "enactiva, proporcionada por una determinada acción habitual; icónica, mediante una imagen y simbólica, mediante un sistema abstracto que pueda ser el lenguaje o cualquier otro sistema simbólico estructural" (30), pero cabe aclarar, que estos sistemas trabajan de manera independiente durante el desarrollo del niño, ya que no se integran entre sí.

Esta de acuerdo con la tesis ambientalista, considera que el aprendizaje es el medio de movilidad social, y una vía de solución de las injusticias sociales, y no solamente el paso de un estadio de desarrollo a otro inmediato superior.

(30) Ibid. p. 15

Indudablemente que existen diversas formas de considerar el aprendizaje, y es en este análisis que se llega a los sujetos, mientras que Piaget los concibe desde un enfoque biogenético, para otros pedagogos como Bruner y Vigotski son considerados como seres sociales.

Cuando las condiciones sociales, económicas familiares no son favorables a los sujetos, su desarrollo cognitivo no es el que corresponde a su edad cronológica, la alimentación es un factor determinante, pues los nutrientes que adquieren a través de ésta permiten proyectar las funciones naturales que poseen los sujetos.

Es común observar que los niños que no tienen una alimentación adecuada y que provienen de un entorno socioeconómico bajo, generalmente observan conductas inadecuadas, no desarrollan su memoria, son retraídos, su lenguaje es muy limitado, son tímidos, y se rehusan a realizar sus tareas escolares; todo ello, repercute de manera determinante en su desarrollo físico, intelectual y psicológico.

CAPITULO III
EL ESTUDIO DE LAS CIENCIAS NATURALES EN LA
ESCUELA PRIMARIA

A. Historia de las ciencias naturales

En la antigüedad y en la edad media, no se le daba a la naturaleza una gran importancia. En la época medieval se resaltaba el estudio de la gramática, la dialéctica, la retórica, la aritmética, la música y la astronomía, lo que nos hace suponer que todo lo que se sabía acerca de la naturaleza se abarcaba en el estudio de esta última.

No se pretende afirmar con esto que durante estas épocas no se estudiara a la naturaleza, pues existen obras clásicas que tienen algo que ver con lo científico, lo que si es indudable es que no se les otorgaba mucha importancia dentro de la cultura que era considerada de orden superior, pues de lo contrario se le encontraría dentro del cuadro de clasificación del saber humano.

Su estudio parece haberse visto favorecido durante el periodo 1561-1626 en que vivió Bacon, en este tiempo, las ciencias adquirieron un lugar en la clasificación del saber humano, aunque cabe aclarar que compartía créditos con la filosofía, lo cual le resultaba individualmente e independiente.

Para 1788-1857 en tiempos de Augusto Comte, el contenido del área aumento cuantitativamente y cualitativamente, además se le asignó un lugar en el cuadro de las ciencias, así como para varias de sus ramas.

Durante 1820-1903 con H Spencer, el contenido aumentó considerablemente, sus ramas, ascendieron a categorías de ciencias, se comenzó a clasificar a las ciencias naturales en dos grupos; abstractas y concretas.

Toda esta reseña histórica, nos permite tener un conocimiento más amplio acerca de la naturaleza, así como el crecimiento, tanto en cantidad como en calidad del contenido de ésta.

B. La importancia del estudio de las ciencias naturales en la educación primaria

El estudio de las ciencias naturales, lo mismo que el de las demás asignaturas, debe adaptarse al desarrollo del niño y a su medio, de manera integral, acorde con los propósitos que les corresponde alcanzar en el proceso educativo.

En los últimos tiempos el objetivo de la pedagogía ha sido que el niño sea quien forme su propio conocimiento de la naturaleza, éste como resultado del conocimiento directo que logre tener con la naturaleza, del uso frecuente de la observación directa, de la experimentación y de la reflexión.

Para lograrlo se hace necesario el empleo de métodos que exigen del niño una participación activa en el proceso de la adquisición y expresión de sus ideas.

El contenido de las ciencias naturales está constituido tanto por los seres orgánicos e inorgánicos, como por las relaciones que se establecen entre éstos.

1. Las ciencias naturales en el tercer ciclo.

Para su enseñanza, las ciencias naturales se topan con una serie de limitaciones tanto por la capacidad del propio niño como por la extensión y complejidad de la materia, dadas estas limitaciones, sus estudio en el tercer ciclo, no puede rebasar la iniciación de las misma, ésto, con el fin de despertar en el alumno el interés por el estudio de los seres y hechos naturales de su medio y que influyen sobremanera en su formación

Algunas de las limitaciones a que se hace referencia son: en ocasiones la poca preparación no siempre especializada del maestro, la inmadurez mental para la lógica científica de los niños del tercer ciclo de educación primaria, la extensión y complejidad de cada una de las ramas de las ciencias naturales.

C. El método científico y su aplicación en el estudio de las ciencias naturales

No existe gran diferencia entre el método para investigar la naturaleza que utiliza el niño en la escuela y el que utiliza un experto, ambos, a su manera siguen el mismo procedimiento:

- * la observación;
- * la experimentación;
- * el análisis;
- * la síntesis,
- * la abstracción;
- * la generalización;
- * la analogía
- * la clasificación;
- * la definición;
- * la inducción;
- * la deducción y
- * la hipótesis.

Para que el método científico pueda ser utilizado en la escuela primaria es indudable que éste ha de simplificarse y ser más flexible y espontáneo, además de que debe enfatizar su aspecto cualitativo, más que el cuantitativo.

El método científico en la escuela primaria debe adaptarse a las necesidades de los niños y buscar la manera de que éstos lo utilicen de manera constante, en su cotidianidad, que sus procedimientos se hagan una costumbre para éstos.

Los procedimientos y técnicas del método científico y su aplicación en la escuela primaria trae consigo la formación de hábitos a la vez que provee al niño de instrumentos que le han de servir en el desarrollo de otras actividades, es decir lo ubica en una situación en la que puede realizar actividades superiores, lo que para la didáctica moderna es de un mayor valor.

Antes de iniciar cualquier actividad científica se debe contar con un programa de trabajo bien definido que permita lograr objetivo, y llevar a cabo de la mejor manera el quehacer científico.

Todo investigador debe iniciar su trabajo observando los fenómenos naturales, intentando explicarse el por qué de los fenómenos naturales, a la vez que se plantea algunos problemas y sus posibles soluciones llamadas hipótesis, para después planear y realizar actividades tendientes a explicarse y comprobar las causas del conjunto, orden y comparación de las cosas del universo.

La satisfacción de la curiosidad natural del hombre por entender los hechos y explicaciones todo cuanto existe y sucede a su alrededor se realiza indudablemente por pasos, los cuales bien organizados y establecidos, conforman el camino a través del cual se lleva a cabo el conocimiento de los hechos y que científicamente se llama método.

Las etapas del método científico son las siguientes:

- * la observación
- * la hipótesis
- * la experimentación
- * la formulación de leyes y teorías

El uso del método científico en la escuela primaria exige que éste sea más sencillo, dejar de lado su aspecto cuantitativo para dar paso al cualitativo.

Por otro lado hacerse atractivo, familiar y moldeable, de manera tal que pueda adaptarse a las necesidades de los niños, se debe buscar la manera de que el método científico se transforme en una costumbre, una forma de trabajar que los niños practiquen en su quehacer diario en el aula.

Aplicar los procedimientos y técnicas del método científico en la escuela primaria permite la formación de hábitos, dota al niño de instrumentos de trabajo que le permitirán el desarrollo de actividades vitales, las cuales irán mejorando con el uso.

D. La observación como parte integrante del método científico

La observación es importante para todas las actividades que realiza el ser humano, pero es importante el saber observar, pues la falta

de desarrollo de la capacidad de observar trae consigo ideas incompletas, fraccionadas y por ende todos los juicios que de ellas se derivan serán erróneas, inexactos. "La observación superficial e incompleta lleva a la incompetencia, a la injusticia, a la imparcialidad." (31)

Las ideas se construyen con imágenes y éstas son el resultado de lo que se percibe, por lo que es importante señalar la importancia de la observación, para lograr la formación de ideas claras y precisas, "...la capacidad de observar con eficiencia a las impresiones el relieve, la intensidad y la fuerza necesarias para que las ideas tengan los caracteres de la realidad objetiva que las originó." (32)

Dada la importancia de la observación se hace necesario desarrollarla hasta el punto que nos lo permitan nuestras posibilidades, esto ha de lograrse por medio de la ejercitación metódica, acarreando con ello un ahorro de tiempo y esfuerzo, a la vez que se atiende a las necesidades del sujeto.

El papel que juegan la atención y el interés es sin lugar a dudas determinante en el logro de una buena observación, éstos deben estar en función de las necesidades del sujeto, pues es en la medida en que éste busque satisfacerlas como se lograrán más y mejores resultados.

(31) GUILLEN, de R. Cleotilde. Didáctica especial. Pág. 126

(32) Idem

Es importante señalar que este interés ha de extenderse a un radio mayor, que lleve al niño a inclinarse por situaciones que aunque están más allá de la satisfacción de sus intereses inmediatos, lo conducen al logro de una buena observación.

CAPITULO IV

METODOLOGIA DE INVESTIGACION: ANALISIS DE RESULTADOS

A. Contrastación de Hipótesis: Metodología e instrumentos de investigación

A fin de llevar a cabo la investigación de nuestro objeto de estudio, se recurrió, en una primera fase, a la investigación documental; recurrimos a diversos textos que nos hablaban del tema para rescatar información relevante mediante la elaboración de fichas de trabajo, textuales y de comentarios, para así llegar al análisis de estos contenidos.

En una segunda fase y ya teniendo el firme objetivo de llegar a confrontar nuestros análisis y demostrar y/o refutar nuestra hipótesis, nos dimos a la tarea de llevar a cabo la investigación de campo, para ello, nos valimos de instrumentos de la sociología empírica, específicamente una encuesta, (Ver anexo no. 1), el propósito era recabar toda la información real posible, acerca de cómo, los niños del tercer ciclo de educación primaria conciben el area de ciencias naturales.

Se tomó una muestra de cien alumnos de los diez grupos de tercer ciclo de las cinco escuelas en las que trabajamos, pues consideramos que era una muestra representa-

tiva, ya que el total de alumnos en los diez grupos es de 270, se analizaron e interpretaron las respuestas y se procedió al estudio estadístico de los resultados obtenidos, lo cual conformó la hipótesis planteada al inicio del presente trabajo y que nos permitió llegar a las conclusiones finales.

La presente investigación nos condujo a pensar que el trabajar espontáneamente diversas temas, de manera integral, tomado como eje central el interés y las necesidades de los niños, así como sus motivaciones hacia situaciones que el desea conocer, realizar o investigar, resulta sumamente satisfactorio ya que el aprendizaje se vuelve más ameno y los niños aprenden con gusto.

Cabe señalar que esto debe hacerse dentro del marco de sus interacciones con los objetos y buscar la llegada a los conocimientos respetando su grado de madurez, nivel de desarrollo de pensamiento, experiencia y transmisión social que les permiten el logro de niveles superiores de experiencias y conocimientos.

Estos a su vez los llevan a obtener diversas asimilaciones, adaptaciones y equilibrios, así como a satisfacer su curiosidad infantil, pues se les da la libertad de construir su propio conocimien-

to, bajo la guía y supervisión del maestro, quien tratará en todo momento de incentivar las actitudes creadoras de los niños.

Para poder llevar a cabo nuestra investigación y contrastar y confirmar nuestros primeros planteamientos, recurrimos en un primer momento, como ya se mencionó con anterioridad al análisis de contenidos documentales y en un segundo momento a la investigación de campo. "La investigación documental consistente en indagar, explorar y seguir la ruta de un fenómeno o hecho importante, recurriendo a fuentes documentales, libros, revistas, periódicos, etc.". (33)

Primeramente nos enfocamos a la selección de contenidos y elaboración de fichas bibliográficas, hemerográficas, textuales y de comentarios para tener bases teóricas suficientes y necesarias para tener un apoyo teórico de nuestra investigación.

Posteriormente se pasó al análisis de contenidos como instrumento de investigación, éste nos permitió identificar, clasificar, describir y analizar de manera crítica, reflexiva y cualitativa los criterios señalados en los textos, con el propósito de obtener conclusiones que finalmente nos

(33) SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía para realizar investigaciones educativas. Pág. 17

condujeran a la contrastación y/o confirmación de nuestra hipótesis central.

Dicho análisis de contenidos favoreció, por un lado, la comprensión de significados y, por el otro la obtención de inferencias, las cuales nos permitieron, en su momento, ofrecer nuestras apreciaciones del trabajo.

Para efectos de comprobar nuestra hipótesis, seleccionamos cinco escuelas primarias, con similares características como son:

1. Nivel socioeconómico, el cual es medio bajo
2. Escuelas de organización completa
3. Turnos matutinos
4. En cada una de ellas existen dos grupos de cada grado
5. Urbanas

La distribución de alumnos de los diez grupos en los que se aplicó la encuesta es la siguiente:

ESCUELA	QUINTO GRADO	SEXTO GRADO
1	35	27
2	26	29
3	36	32
4	28	31
5	15	11
TOTAL	140	130

B. Análisis de las encuestas

El trabajo de campo llevado a cabo, con el sustento de la sociología empírica, apoyándonos en la encuesta como instrumento de trabajo, nos llevó a corroborar nuestra hipótesis; se aplicaron a 100 alumnos las encuestas encaminadas a detectar la ruptura que se da entre lo que el maestro enseña en el aula en el área de ciencias naturales y lo que verdaderamente al niño le interesa saber de ese campo, a su edad.

Los resultados fueron los siguientes:

La primera pregunta esta centrada en el concepto de ciencias naturales, a la cual los niños respondieron:

a.	asignatura	54%
b.	ciencia	32%
c.	áreas	09%
total=		100%

Por las respuestas marcadamente significativas de los alumnos podemos notar que la mayoría de los niños no la identifican como una ciencia, o tal vez que ni siquiera saben que es una ciencia.

La pregunta número dos estaba encamina a descubrir el campo de estudio de las ciencias naturales, a lo que respondieron:

a.	pueblos	3%
b.	música	37%
c.	seres vivos	60%
total=		100%

Dichos porcentajes nos reflejan que, definitivamente los niños desconocen el campo de estudio de las ciencias naturales y solo responden en función de sus intereses, ya que la música siempre es importante para el niño.

Las respuestas a la pregunta número tres, un poco más específica que la anterior, intentaba saber qué entendían los niños por método científico, se les mostraron tres opciones, la cuales fueron escogidas así:

a.	juego	20%
b.	método de invest.	57%
c.	método de suma	23%
total=		100%

Los niños, en esta ocasión se guiaron por las opciones que se le presentaron, ya que fue muy poco el porcentaje que se inclinó por elegir donde se incluyó la palabra método, pero apenas un poco más de la mitad decidieron que era la forma de estudiar las ciencias naturales.

La siguiente pregunta, la número cuatro, se refería a la observación, es decir, en sí para que sirve:

a.	investigación	41%
b.	detalles	34%
c.	sucesos	25%
	total=	100%

Los niños se inclinaron por decir que la observación servía para encontrar acciones claves en la investigación, siendo éste el primer indicio de que se interesaban por las ciencias naturales.

La quinta pregunta, se refiere a la experimentación y su uso y fue respondida de la siguiente manera:

a.	comprobar	40%
b.	resolver	53%
c.	encontrar	07%
	total=	100%

En base a estos resultados seguimos comprobando que los niños del último ciclo no tienen claro los pasos elementales del método científico, ya que la poca diferencia entre comprobar una hipótesis y resolver una dificultad se refleja en la mínima diferencia entre una respuesta y otra.

La pregunta número seis, se relaciona con el siguiente paso del método científico, la cual fue respondida así:

a.	palabra	37%
b.	datos	32%
c.	hipótesis	31%
total=		100%

En definitiva, para este punto del análisis podemos deducir que los niños no tienen la menor idea de para qué sirve la comprobación y les da lo mismo si se trata de ciencias naturales o de español, es decir, no existe una vinculación directa entre las ciencias naturales y la comprobación como elemento clave del método científico.

¿Quién cuida el medio ambiente?, es la interrogante de la pregunta siete, a la cual ellos respondieron:

a.	papás	24%
b.	personas	39%
c.	maestro	37%
total=		100%

Aunque la respuesta correcta tiene el porcentaje mas alto, el hecho de que hayan contestado que el maestro lo cuida (37), nos refleja un amplio desconocimiento del campo

de las ciencias naturales y cómo los niños por deducción atribuyen deberes a las personas que los rodean.

La salud es el tema de la pregunta ocho, en la que quisimos saber si los niños sabían de que área forma parte:

a.	español	09%
b.	ciencias naturales	44%
c.	ciencias sociales	47%
	total=	100%

Las ciencias naturales siempre han estudiado la salud y los alumnos vienen estudiando este tema desde la educación preescolar, por lo que esta pregunta nos da un amplio margen para comprobar que los alumnos no se interesan por el estudio de ésta.

Relacionando la pregunta ocho y nueve, centramos esfuerzos en el medio ambiente, preguntando qué era el medio ambiente natural, a lo que contestaron:

a.	vida humana	24%
b.	objetos	39%
c.	ambiente	37%
	total=	100%

Por la misma relación entre una pregunta y otra, los porcentajes en los resultados

fueron similares, por lo que podemos ver que los escolares desconocen el significado real de la término *medio ambiente natural*.

Finalmente la pregunta número diez; en ésta, invertimos la estructura de la segunda pregunta para verificar la respuesta de la misma y evitar las respuestas azarosas, queriendo verificar si los niños sabían que área del conocimiento se encarga del estudio de la ecología:

a.	matemáticas	11%
b.	ciencias sociales	42%
c.	ciencias naturales	45%
	total=	100%

Con estas respuestas se vuelve a evidenciar que los alumnos del último ciclo no tienen claro el campo de estudio de las ciencias naturales.

Estos resultados, confirman definitivamente nuestra hipótesis, acerca de la existencia de una ruptura educativa entre lo que el maestro enseña con relación a las ciencias naturales, y lo que a los alumnos realmente les interesa aprender de esta área.

A pesar de que la ciencias naturales se estudian de manera permanente durante toda

la primaria, la aplicación y utilización del método científico no está presente en los niños, no saben para que sirve cada uno de sus pasos y por lo tanto tampoco para que sirve cada uno de éstos.

CONCLUSIONES

Los trabajos realizados por Piaget en relación al desarrollo psicogenético y las repercusiones que tienen en la educación han sido de gran utilidad al campo de la docencia, pues les ha proporcionado a los maestros las herramientas necesarias para llevar a cabo su tarea de la mejor manera.

Indudablemente que las estrategias que el maestro implemente en clase para llevar a cabo su labor, deberán estar centradas en las necesidades e intereses de los niños, a la vez, que deberá tomarse en cuenta el nivel de desarrollo cognoscitivo de cada uno de los niños, respetando sus individualidades, sus carencias y limitaciones, a la vez que sus potencialidades.

Es importante partir del sincrétismo del niño, conducirlo hacia lo analítico y a lo operable, dejándolo en libertad de transformar tanto los objetos como las situaciones en las cuales se encuentra inmerso.

La visión constructivista de la educación concibe al niño como un sujeto autosuficiente y capaz de construir su propio conocimiento, por lo que el maestro se ha de convertir únicamente en un guía y

conductor de las actividades, despertando el carácter formativo y limitando al mínimo actitudes sobreprotectoras e impositivas, se debe finalizar con la práctica de otorgar conocimientos hechos y no conceder libertad orientadora y constructiva a los alumnos.

Creemos que las ciencias naturales debe ser más que una retención de conocimientos, una promoción de una actitud científica en el niño.

Las ciencias naturales favorecen la adquisición de un método de investigación, específicamente, el método científico y su aprendizaje

BIBLIOGRAFIA

AMORIN, Neri, José. Gran Enciclopedia Temática de la educación. Vol.III. Ed. Etesa. México.1981.394 pp

ARDOINO, J. Fundamentos de la didáctica.Vol.II .Ed.Aries. México. 1993.260 pp.

DE AJUARIGUERRA, J. Manual de Psiquiatría Infantil. Editorial Trillas.10^a ed. México.1984.316 pp.

ERIKSON, Ysear. Henry, Amarroto. Tres teorías sobre el desarrollo del niño. Ed.Arial.Buenos Aires.1986.245 pp.

LABINOWICZ, Ed. Introducción a Piaget. Ed. Fondo Educativo Interamericano. México. 1992. 309 pp.

NEWMAN, Bárbara.Manual de psicología infantil.Noriega y Editores.México. 1992. 1420. pp.

PIAGET, JEAN. Seis estudios de psicología. Ed. Planeta. México. 1992. 227 pp.

RICHMOND, P. G. Introducción a Piaget. Editorial Fundamentos. 11^a edición. España. 1970. 158 pp.

SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA. Guía para realizar investigaiones. México. 1992. 70. pp.

----- Educación Ambiental
en el nivel escolar. Ed. SEP.
 México. 1992. 87 pp.

----- Guía para realizar
investigaciones educativas. Ed. SEP.
 México. 1992. 97 pp.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Ciencias
naturales, evolución y enseñanza. Ed. SEP/
 UPN. México. 1991. 248 pp.

----- El método
experimental en la enseñanza de las
ciencias naturales. Ed. SEP/UPN. México.
 1991. 272 pp.

----- Una propuesta
pedagógica para la enseñanza de las
ciencias naturales. Ed. SEP/UPN. México.
 1991. 400 pp.

----- Sociedad y trabajo.
 Ed. SEP/UPN. México. 1986.
 358 pp.

----- Teorías del
aprendizaje. Ed. SEP/UPN. México. 1986. 382
 pp.

VIGOTSKY, Lev. El desarrollo de los procesos
psicológicos superiores. México. Ed.
 Grijalbo. 1988. 226 pp.

A

N

E

X

O

S

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
ENCUESTA

INSTRUCCIONES: Responde correctamente las siguientes preguntas

1. ¿Qué son las ciencias naturales? ()
 - (a) Una asignatura
 - (b) Una ciencia
 - (c) Una área
2. ¿Qué estudian las ciencias naturales? ()
 - (a) Los pueblos
 - (b) La música
 - (c) Los seres vivos
3. ¿Qué es el método científico? ()
 - (a) Un juego
 - (b) Un método de investigación en ciencias naturales
 - (c) Un método para saber sumar
4. La observación sirve para ()
 - (a) encontrar acciones claves en la investigación
 - (b) no perder detalle de lo que pasa
 - (c) ser el primero en enterarme lo que sucede
5. La experimentación se usa para ()
 - (a) Comprobar una hipótesis
 - (b) Resolver una dificultad
 - (c) Encontrar una pieza perdida
6. La comprobación la utilizamos en ()
 - (a) Saber si la palabra está bien escrita
 - (b) Saber si los datos los escribí bien
 - (c) Saber si la hipótesis es correcta
7. ¿Quién cuida el medio ambiente ()
 - (a) Mis papas
 - (b) Todas las persona
 - (c) El maestro
8. El estudio de la salud es parte de ()
 - (a) Español
 - (b) Ciencias Naturales
 - (c) Ciencias Sociales
9. El medio ambiente natural es ()
 - (a) La vida humana
 - (b) Los carros, las casas, los muebles, etc.
 - (c) Todo lo que nos rodea, agua, tierra, luz y aire
10. Materia que se encarga del estudio de la ecología ()
 - (a) Matemáticas
 - (b) Ciencias Sociales
 - (c) Ciencias Naturales

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: Responde correctamente las siguientes preguntas

CATALINA PEREZ TARRÉS

1. ¿Qué son las ciencias naturales? (c)
 - (a) Una asignatura
 - (b) Una ciencia
 - (c) Una área
2. ¿Qué estudian las ciencias naturales? (c)
 - (a) Los pueblos
 - (b) La música
 - (c) Los seres vivos
3. ¿Qué es el método científico? (a)
 - (a) Un juego
 - (b) Un método de investigación en ciencias naturales
 - (c) Un método para saber sumar
4. La observación sirve para (c)
 - (a) encontrar acciones claves en la investigación
 - (b) no perder detalle de lo que pasa
 - (c) ser el primero en enterarse lo que sucede
5. La experimentación se usa para (b)
 - (a) Comprobar una hipótesis
 - (b) Resolver una dificultad
 - (c) Encontrar una pieza perdida
6. La comprobación la utilizamos en (a)
 - (a) Saber si la palabra está bien escrita
 - (b) Saber si los datos los escribí bien
 - (c) Saber si la hipótesis es correcta
7. ¿Quién cuida el medio ambiente? (c)
 - (a) Mis papas
 - (b) Todas las persona
 - (c) El maestro
8. El estudio de la salud es parte de (c)
 - (a) Español
 - (b) Ciencias Naturales
 - (c) Ciencias Sociales
9. El medio ambiente natural es (b)
 - (a) La vida humana
 - (b) Los carros, las casas, los muebles, etc
 - (c) Todo lo que nos rodea, agua, tierra, luz y aire
10. Materia que se encarga del estudio de la ecología (b)
 - (a) Matemáticas
 - (b) Ciencias Sociales
 - (c) Ciencias Naturales

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
CUESTIONARIO

INSTRUCCIONES: Responde correctamente las siguientes preguntas

Maria Uica

1. ¿Qué son las ciencias naturales? (c)
 - (a) Una asignatura
 - (b) Una ciencia
 - (c) Una área
2. ¿Qué estudian las ciencias naturales? (c)
 - (a) Los pueblos
 - (b) La música
 - (c) Los seres vivos
3. ¿Qué es el método científico? (a)
 - (a) Un juego
 - (b) Un método de investigación en ciencias naturales
 - (c) Un método para saber sumar
4. La observación sirve para (c)
 - (a) encontrar acciones claves en la investigación
 - (b) no perder detalle de lo que pasa
 - (c) ser el primero en enterarse lo que sucede
5. La experimentación se usa para (b)
 - (a) Comprobar una hipótesis
 - (b) Resolver una dificultad
 - (c) Encontrar una pieza perdida
6. La comprobación la utilizamos en (c)
 - (a) Saber si la palabra está bien escrita
 - (b) Saber si los datos los escribí bien
 - (c) Saber si la hipótesis es correcta
7. ¿Quién cuida el medio ambiente? (b)
 - (a) Mis papas
 - (b) Todas las persona
 - (c) El maestro
8. El estudio de la salud es parte de (c)
 - (a) Español
 - (b) Ciencias Naturales
 - (c) Ciencias Sociales
9. El medio ambiente natural es (c)
 - (a) La vida humana
 - (b) Los carros, las casas, los muebles, etc
 - (c) Todo lo que nos rodea, agua, tierra, luz y aire
10. Materia que se encarga del estudio de la ecología (b)
 - (a) Matemáticas
 - (b) Ciencias Sociales
 - (c) Ciencias Naturales