



# SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA Y DEPORTE.

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR  
Y EXTRAESCOLAR.



UNIDAD UPN

— CD. VICTORIA, TAM.



10106

LICENCIATURA EN EDUCACION PRIMARIA

“PROPUESTA PEDAGOGICA ENFOCADA SOBRE LA PRAC-  
TICA TRADICIONAL DE LAS CIENCIAS NATURALES  
Y SU REPERCUSION EN EL PROCESO  
ENSEÑANZA - APRENDIZAJE”

J. Jesús de la Fuente Ramírez

Presentada para obtener el Título de Licenciado en Educación  
Primaria.

JULIO 1993

SECRETARIA DE EDUCACION, CULTURA  
Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y  
EXTRAESCOLAR

UNIDAD U.P.N. - CD. VICTORIA, TAM.

"PROPUESTA PEDAGOGICA ENFOCADA SOBRE LA PRACTICA  
TRADICIONAL DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SU  
REPERCUSION EN EL PROCESO ENSEÑANZA/  
APRENDIZAJE

J. JESUS DE LA FUENTE RAMIREZ.

PRESENTADA PARA OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO  
EN EDUCACION PRIMARIA.

Julio de 1993



# SECRETARIA DE EDUCACION CULTURA Y DEPORTE

SUBSECRETARIA DE SERVICIOS EDUCATIVOS  
DIRECCION DE EDUCACION MEDIA SUPERIOR, SUPERIOR Y EXTRAESCOLAR  
UNIDAD UPN - CD. VICTORIA, TAM.



## DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Cd. Victoria, Tam. a 12 de julio de 1993.

C. PROFR. J. JESUS DE LA FUENTE RAMIREZ  
P R E S E N T E .

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

PROPUESTA PEDAGOGICA ENFOCADA SOBRE LA PRACTICA TRADICIONAL DE LAS CIENCIAS NATURALES Y SU REPERCUSION EN EL PROCESO ENSEÑANZA - APRENDIZAJE.

opción Propuesta Pedagógica, a propuesta del asesor el C. Profr. Juan Enrique Hernández Burgos, manifiesto a usted que reúne los requisitos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .  
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



SECUDE  
Subsecretaría de Servicios Educativos  
Dirección de Educación Media - Superior  
Superior y Extraescolar  
UNIDAD - GENOVEVA HERNANDEZ CHAVEZ  
CD. PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION  
DE LA UNIDAD UPN 28A

## TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCION	
CAPITULO I	
DELIMITACIONES DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO	
1.1 Marco conceptual.....	3
1.2 Semblanza histórica de la institución.....	8
1.3 Planteamiento del problema .....	12
1.4 Justificación .....	13
1.5 Objetivos .....	14
CAPITULO II	
MARCO TEORICO	
2.1 La escuela tradicional .....	16
2.2 La importancia del desarrollo cognitivo en el -- proceso educativo .....	24
2.3 Relaciones entre la pedagogía y la psicología ..	24
2.4 La concepción del desarrollo dentro de la psico- logía genética .....	25
2.5 La concepción de aprendizaje dentro de la psico- logía genética .....	32
2.6 Adaptación y conocimiento .....	33
2.7 Equilibrio y desarrollo .....	35
2.8 Espontaneidad del pensamiento infantil .....	39
2.9 La etapa concreta .....	43
2.10 Las conservaciones .....	44
2.11 Las operaciones .....	62
2.12 Las ciencias experimentales en la escuela prima ria .....	63
2.13 La actividad estructurante como fuente del cono cimiento .....	65
2.14 La génesis de las conductas experimentales ....	66
2.15 Hacia un enfoque constructivista .....	68
2.16 Pedagogía operatoria .....	72

## CAPITULO III

## ESTRATEGIA METODOLOGICA DIDACTICA

3.1 Relaciones alternativas en torno a toda la estrategia didáctica en el área de Ciencias Naturales .....	76
3.2 Relación alumno-conocimiento .....	77
3.3 Relación maestro-conocimiento .....	77
3.4 Relación maestro alumno .....	78
3.5 Relación alumno-alumno .....	80
3.6 Contenido de la Estrategia .....	81
3.7 Funciones y finalidades del material didáctico .....	85
3.8 Los materiales didácticos y su relación con el alumno .....	86
3.9 El papel del del maestro en relación con los recursos didácticos .....	88
3.10 Perspectivas de evaluación en una estrategia pedagógica .....	89
3.11 Qué es la acreditación del aprendizaje? ....	92
CONSIDERACIONES FINALES .....	97
BIBLIOGRAFIA .....	

## INTRODUCCION

El avance científico de nuestra era se ha convertido en uno de los signos más importantes de ella; ante esto, la sociedad tiene que buscar los elementos que eviten su desgaste social.

La educación requiere por tanto, de una constante reestructuración para no quedar marginada, es por ello que los profesores debemos educar para el cambio; el alumno debe construir su propio conocimiento, ya que solo de ésta manera logrará comprender los hechos y fenómenos que ocurren en la naturaleza.

Es importante retomar e integrar en nuestra práctica docente las observaciones hechas por Piaget en lo referente a la educación.

El dice que nuestro propósito educacional básico, tiene que formar la mente del niño y no solo amueblarla. Estableció que nuestro propósito no debería ser simplemente asegurarle a cada individuo las capacidades de lectura, escritura y aritmética sino que deberíamos dirigirnos hacia "el desarrollo completo de la personalidad humana".

Debemos de considerar lo anterior para desterrar de nuestras escuelas los procedimientos tradicionalistas de enseñanza, procedimientos preescritos que no ofrecen a los niños la mejor oportunidad para ejercitar su razonamiento.

La escuela activa requiere que el esfuerzo del estudiante - venga de él mismo en lugar de ser impuesto y que su inteligencia se comprometa al trabajo auténtico en vez de aceptar conocimientos predirigidos del exterior.

Dentro del proceso constructivo lo más importante es el interés del niño, la preocupación del niño, la acción del niño, - por lo que el maestro debe tener un sólido conocimiento psicológico de éste niño, y su desarrollo mental para poder entender -- los procedimientos espontáneos de su pensamiento.

El presente trabajo se ha elaborado con el propósito de apoyar el trabajo docente y favorecer la participación de los alumnos en la construcción de sus conocimientos.

C A P I T U L O . I

DELIMITACION DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO

## DELIMITACION DEL PROBLEMA OBJETO DE ESTUDIO.

### 1.1 Marco Contextual.

El estado de Tamaulipas se encuentra ubicado al noroeste de la República Mexicana, éste se conforma de 43 municipios, entre los cuales se encuentra al sureste el de Mante, municipio al que pertenece el ejido Tantoyuquita, lugar donde se localiza el centro de trabajo donde realizo mi labor docente.

El ejido de Tantoyuquita fué fundado en el año de 1962, en sus inicios existieron dos grupos políticamente hablando, los cuales se disputaban la dirección del mismo. Uno de los grupos lo dirigía el Sr. Lucio Castillo y el otro lo encabezaba el Sr. José Reyes, ambos grupos estaban organizados con sus respectivas directivas. Con la muerte de ambos líderes, los dos grupos en su mayoría se unieron para lograr una conformación política, teniendo como objetivo unificar ideales.

En la actualidad Tantoyuquita cuenta con una población de 2000 habitantes aproximadamente, entre niños y adultos y por ser una comunidad que se encuentra en el medio rural las actividades económicas que realizan la mayor parte de la población son; las actividades agrícolas y ganaderas.

En lo referente a la agricultura sus tierras son fértiles.

- aún cuando algunas son de temporal, en ésta región se cultiva gran variedad de productos como son: la caña de azúcar, el cártamo, la soya, el frijol, el maíz, el sorgo, el arroz, el tomate, la papa, el chile, la sandía, el pepino, la cebolla y el melón, contando además en sus hogares con huertos familiares donde tienen árboles frutales: naranjos, limas, limones, toronjas, ciruelas, plátanos, duraznos, guayabas y aguacates.

De la presa Las Animas, se desprende una vasta red de canales que conducen el vital líquido para los cultivos.

El terreno es plano en su mayoría, solo a lo lejos se eleva majestuoso el Cerro del Bernal, localizado hacia el oeste del ejido, hacia el sur se encuentra el río guayalejo, el cual es aprovechado por las personas del lugar para la pesca de la mojarra, el bagre, la lobina, boquín, rebalo, camarón, jaiba, etc.

En lo que respecta a la ganadería aún cuando son pocas las personas que se dedican a ésta actividad productiva, existe también gran variedad de animales, contando con ganado vacuno o bovino, ovino, caprino, porcino, caballar y el avícola el cual se basa exclusivamente en gallinas, pollos y guajolotes. Por las actividades productivas anteriormente descritas, se podría afirmar que el nivel socioeconómico de la comunidad estaría ubicado dentro del nivel medio, pero desgraciadamente las condiciones climatológicas que imperan en la región, siendo extremas, con

- clima cálido-húmedo y muy frío en invierno, no permiten el éxito productivo deseado, por lo que el nivel socioeconómico de la comunidad en general se ubica dentro del nivel bajo, existiendo el problema de la falta de recursos económicos manifestándose en sus viviendas, las que generalmente constan de dos piezas, en las que habitan hasta diez personas. En su construcción por lo general emplean adobe, lámina y palma, paños, aún cuando las hay de block y concreto.

Las comunidades vecinas son: Al norte Los Aztecas, Al sur - Rufz Cortinez, Al oeste Camotero, Al este limita con el río Guayalejo, encontrándose además algunos otros ejidos como: La Nueva Apolonia, Francisco I. Madero, Graciano Sánchez, San Antonio Tierra y Libertad, La Cebadilla, Plan de Ayala, formando todas ellas la famosa zona temporalera del sur de Mante, Tam.

Los medios de transporte de que hacen uso los habitantes de esta comunidad para trasladarse a determinados lugares como son los ejidos cercanos, el trabajo o la cabecera municipal la cual se encuentra a una distancia aproximada de 70 Kms. son: el transporte foráneo y el particular, caracterizado éste último por el uso de camionetas, automóvil, motocicletas y bicicletas, cabe señalar que el transporte animal es frecuente en el traslado de personas y algunos productos. Esta región tiene acceso a través de una carretera, la que en su mayor parte se encuentra pavimentada, faltando por pavimentar únicamente 7 Kms. Los que son de te-

-rracería, esto facilita la comunicación con la ciudad de Mante, Tam. Además de los medios de comunicación señalados, la mayoría de las familias cuentan con radio, y otras también con televi-  
sión.

Los servicios públicos con que cuenta la comunidad son: la electricidad, el agua entubada (no potable) y el teléfono, faltando los servicios de drenaje, telégrafos, correos y servicios médicos.

Tiene dos Instituciones públicas, El jardín de niños, el cual se llama "Juan Escutia" y la escuela primaria Gral. Pedro J. Méndez. Las cuales prestan sus servicios a toda la niñez deseosa de superación y de educación.

En lo que respecta a la religión, hay la Iglesia Católica, Iglesia Baustista, Grupo Bíblico de los Testigos de Jehová y la Iglesia Adventista del séptimo día, que pertenece a la Asociación civil Filantrópica y educativa, con sede en Monterrey, N.L. la cual realiza campañas pro-salud física y espiritual.

Aunque existen diversas religiones e ideas, éstas no se manifiestan dentro de las actividades que se desempeñan dentro de la comunidad, así como de la escuela, ya que la religión la viven en sus hogares. Tantoyuquita cuenta con una plaza cívica en donde está el monumento del Gral. Pedro José Méndez, al lado se encuentran las ruinas del que fuera su cuartel, de éste héroe Ta

-maulipeco cabe hacer mención, que en este lugar murió un 23 de enero de 1866.

El ejido se constituye política y administrativamente de la siguiente manera:

- Comisariado Ejidal: Sr. Juvencio Medina Gutiérrez.
- Suplente del Comisariado: Sr. Macario Vázquez Sánchez.
- Secretario: Sr. Francisco Pérez Hernández.
- Tesorero: Sr. Régulo Medina Torres.
- Pte. del Comité de Vigilancia: Sr. Felipe López Guerrero.
- Delegado Municipal: Sr. Refugio Linares Zapata.
- Pdte. del Comité de Mejoras Materiales: Sr. Blas Rangel.
- Comité Pro-Festejos:
- Presidente: Sr. Abel Sánchez.
- Secretaria: Sra. Florinda Ahumada Coronado.
- Tesorera: Sra. Elena Torres Zúñiga.

En lo que respecta a la diversión la población asistente a las diferentes fiestas que hay en la comunidad como son: las bodas, quince años, bautizos, bailes populares, jaripeos, funciones de cine, y circos que de vez en cuando llegan al ejido.

Los jóvenes practican el futbol, beisbol, volibol, participando en diferentes torneos que se llevan a cabo en las poblaciones circunvecinas.

Las fechas que se conmemoran tradicionalmente en la comunidad son:

- 23 de enero : Muerte del General Pedro José Méndez. Acto luctuoso al que acuden las autoridades municipales y locales.
- 14 de Febrero: Organizan convivios con motivo del día de la amistad.
- 21 de Marzo : Organizan baile con motivo de la primavera.
- 30 de Abril : Festejan a los niños.
- 10 de Mayo : Festejan a la Madre.
- 15 de Sept. : Festejan la Independencia.
- 2 de Octubre: Aniversario del ejido.
- 20 de Nov. : Participan en el desfile con motivo de la iniciación de la revolución mexicana.
- 12 de Dic. : Festejan a la Virgen de Guadalupe.
- 24 de Dic. : Organizan posadas con motivo de la navidad.

## 1.2 Semblanza Histórica de la Institución.

El presente trabajo está enfocado al nivel primario, pues es nuestro campo de acción dentro del cual me desenvuelvo en el ejercicio de la docencia, considero de trascendental importancia tener un conocimiento más profundo de la comunidad, como membrana que cubre la escuela, ya que ésta en un primer momento puede ser la pauta que mejore la práctica social, educativa y docente de aquellos que nos dediquemos a ésta labor.

La escuela primaria en la cual desempeño mi labor docente, lleva por nombre "Gral. Pedro José Méndez" y se encuentra enclavada en la zona escolar 107, en el Ejido Tantoyuquita, Municipio de Mante Tamaulipas, con la clave 28 DPR0552 D. Se fundó en el año 1963, en sus inicios funcionó con una aula de adobe y lámina posteriormente se construyeron dos aulas financiadas por el gobierno federal, y en la actualidad cuenta con seis aulas. El edificio escolar es propio de tres cuerpos. Un cuerpo consta de dos aulas, otro de una y en el otro se ubican tres aulas.

Las condiciones materiales de la escuela y del aula en particular, son adecuadas, aún cuando no se encuentran en perfecto estado. Estas no constituyen un limitante para que el proceso enseñanza-aprendizaje se efectúe adecuadamente. A dicho centro educativo acuden 202 alumnos; en él laboramos 8 docentes, la directora y un intendente, por lo que podemos decir que es una escuela de organización completa.

Para ayudar a los trabajos relacionados con el aspecto físico y material se constituyó la Sociedad de Padres de Familia, El Comité de Seguridad y Emergencia Escolar, El Comité de Solidaridad, además de las diferentes comisiones que desempeñan los maestros que de una u otra forma se entrelazan para llegar al buen funcionamiento de la escuela.

La Escuela cuenta con los siguientes anexos: casa del maes-

-tro, está localizada al sur del edificio escolar y se compone de cuatro cuartos de adobe con techo de lámina, cancha de voleibol, donde se ubica a un extremo de la misma el teatro al aire libre, jardín escolar que está al cuidado de los niños y maestros, parcela escolar con una superficie de quince hectáreas, servicio de sanitarios, bodega y dirección, recientemente construidos por el CAPFCE\*.

El grupo que atiende es el cuarto grado, se conforma de 29 alumnos, siendo 15 mujeres y 14 varones, los que presentan una serie de diversas características en su desempeño dentro de la labor educativa, como son: el entusiasmo, el empeño, la dedicación, por nombrar algunos aspectos positivos. Sin faltar los que demuestran un desinterés total hacia la tarea educativa, unos, y otros que presentan problemas de aprendizaje.

En la realización de las actividades educativas ya sea lectura de textos, estudio de contenidos e investigaciones, los niños generalmente trabajan individualmente combinándolo con el trabajo por equipos. Las dos formas de desarrollar las actividades me permiten detectar el desempeño de los alumnos, así como su participación dentro de una colectividad.

-----  
\* Comité administrador del programa federal de construcción de Escuelas.

Además de realizar otras actividades como son: la limpieza del salón de clase, como de la escuela en general, actividades de jardinería consistentes en plantado, deshierbado, regado y cuidado de plantas que ellos mismos llevan.

Las labores docentes aún cuando se planean y se registran en un avance programático de contenidos previamente en forma semanal, se ven alteradas o truncadas en ciertas ocasiones por distintos factores, siendo estos: la baja asistencia de los alumnos en temporadas de cosecha, pues los padres de algunos de ellos los mandan a trabajar para incrementar el ingreso económico familiar.

La preparación de los números artísticos para la celebración de actos cívicos-culturales de la escuela y de la comunidad. Así como de la participación de la escuela en diferentes eventos deportivos y culturales, organizados por el inspector escolar como son: las ya tradicionales rondas infantiles, en donde cada maestro se hace responsable de la preparación de los niños en una actividad específica.

Dentro de la cotidianidad docente las actividades desarrolladas con el grupo son:

- El pase de lista, ya sea al inicio de clases o al término de las mismas.
- Recoger el ahorro escolar semanalmente.

- Realización de semana de guardia-una semana por maestro.
- Realización de avance programático de contenidos semanalmente.
- Venta de la cooperativa escolar.
- Elaboración de exámenes mensuales.
- Llenado de boletas de calificaciones de los alumnos cada mes.
- Realización de reuniones con los padres de familia del grupo - para tratar lo relacionado con el aprovechamiento de sus hijos y para que firmen la boleta de calificaciones, ésto se hace -- mensualmente.

### 1.3 Planteamiento del Problema.

En base a mi experiencia y observaciones realizadas al grupo de educación primaria, la práctica docente presenta rasgos eminentemente tradicionalistas, donde el maestro trabaja "Activamente" en su papel de expositor de contenidos y los educandos reciben tales conocimientos de manera pasiva, poco creativa, originando en ello la nula comprensión y aplicación del conocimiento, que le ofrece las ciencias naturales, en su vida cotidiana; pues no se da pauta con dicha metodología mas que a la realización de actividades de aprendizaje rutinarias basadas en la memorización de conocimientos, sin propiciar que los alumnos por si mismos, - vean realmente las Ciencias Naturales, la herramienta fundamental que les ayude a investigar y solucionar los problemas de su medio ambiente, pues el maestro ha limitado su tarea educativa a cumplir con los objetivos señalados en el programa de educación-

- primaria a través de la transmisión de conocimientos que ya se encuentran elaborados en los libros de texto gratuito, recibiendo los alumnos dichos contenidos a base de explicaciones, preguntas cuestionarios que deben memorizar y repetir en un exámen para demostrar que han "aprendido" y alcanzado con ello los objetivos programáticos.

Esta forma tradicional de realizar el proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales, a través de estrategias de aprendizaje carentes de creatividad y por lo tanto de motivación provoca el desinterés inmediato de los educandos por conocer las diversas explicaciones acerca de los objetos, seres y fenómenos naturales, así como de la solución de aquellos que están presentes en su medio ambiente y que limitan el desarrollo de éste y por ende de sí mismos.

De acuerdo a lo anterior, se puede decir que la problemática que se pretende estudiar, conducirá al análisis y solución crítica de todas aquellas acciones enmarcadas dentro de "la práctica tradicional en el trabajo de las ciencias naturales y su repercusión en el proceso enseñanza-aprendizaje."

#### 1.4 Justificación.

A través de los doce años que tengo de laborar dentro del campo educativo, siempre con un grupo a mi cargo, he podido observar que la estrategia didáctica utilizada más comunmente para

- abordar el área de Ciencias Naturales en el nivel primario, se basa en procesos puramente memorísticos y verbalísticos, que hacen que la mayoría de los alumnos consideren los contenidos de Ciencias Naturales de poco interés, demasiados complejos, aburridos y de mínima aplicación en su vida diaria.

Esto se traduce en que no logran comprender y mucho menos aplicar el conocimiento de la naturaleza que aprenden en la escuela.

Lo anterior, hace necesario la aplicación de mejores estrategias de aprendizaje, que permitan a los alumnos asumir significativamente los contenidos, desarrollar progresivamente habilidades y destrezas, afirmar los conceptos básicos, transferirlos a contextos y situaciones distintas de aquellas en que fueron aprendidas y capacitarlo para modificar positivamente las condiciones del medio que le rodea en beneficio propio y de su grupo social.

El interés en modificar el modelo tradicional de enseñanza, tiene como propósito principal, que el niño construya y comprenda los contenidos de Ciencias Naturales apoyándose principalmente en el desarrollo de su pensamiento.

### 1.5 Objetivos.

Las ciencias de la naturaleza son especialmente útiles pues no solamente proporciona una enorme cantidad de conocimientos esenciales para entender el mundo, sino que son ante todo un ejemplo del trabajo del científico, un ejemplo de una manera de enfrentarse con el ambiente, con el mundo del que formamos parte como seres vivos.

Es por eso que la presente propuesta didáctica tiene el interés de modificar el modelo tradicional de enseñanza.

Siendo los objetivos más generales que hay que tratar de lograr que los alumnos alcancen a través de la enseñanza de las ciencias de la naturaleza los siguientes:

- Que el niño construya y comprenda el conocimiento natural, apoyándose en el método experimental.
- Ser capaz de formular hipótesis, de experimentar y de razonar sobre datos para encontrar explicaciones de los fenómenos.
- Sugerir algunas acciones para la comprensión de las ciencias naturales.
- Favorecer la participación del niño en la construcción del conocimiento natural.
- Fomentar una actitud científica donde el niño tenga la oportunidad de elaborar su propio conocimiento.

C A P I T U L O    I I

M A R C O   T E O R I C O

## MARCO TEORICO

### 2.1 La escuela tradicional.

Si se concibe la actividad docente como un proceso que promueve la transmisión de conocimientos desde la mente del profesor hacia la del niño, hay que aceptar que la forma oral y discursiva, constituye el vehículo natural para establecer dicha transmisión.

Este es el método llamado tradicional, que puede adoptar distintos matices-hasta con algún grado de activismo experimental-, pero donde la intencionalidad básica es única: transmitir conocimientos. Este método impone una rutina que carece de valor formativo; los alumnos deben escuchar lo que el profesor dice, trasladar esos conocimientos a unos apuntes y luego estudiarlos para los exámenes. En este caso el actor principales el profesor y el alumno actúa como receptor pasivo de información generalmente estéril.

Los programas de estudio, recargados de conocimientos, constituyen el eje orientador de la actividad docente. Así se destruye el interés de los niños por la ciencia y no se les permite comprender qué es la ciencia y cuáles son sus métodos de trabajo. Con esta forma de enseñanza, el alumno "sabe" en la medida en que repite definiciones, hechos y datos que no ha asimilado. La transmisión de conocimientos, por lo demás, resulta demasiado

- fría e impersonal, y al niño solo le resta almacenar datos como cuerpos extraños.

Este mismo tipo de educación se pone de manifiesto en lo -- que Paulo Freire llama "educación bancaria". (Pedagogía del oprimido)". En la educación bancaria, la realidad se presenta como algo detenido, estático, dividido y bien comportado o en su defecto se habla sobre algo completamente ajeno a la experiencia existencial de los educandos.

El educador aparece como un agente indiscutible, como un sujeto real, cuya tarea indeclinable es "llenar" a los educandos con los contenidos de su narración. Contenidos que sólo son retazos de la realidad, desvinculados de la totalidad en que se engendran, y en cuyo contexto adquieren sentido.

En éstas disertaciones, la palabra se vacía de la dimensión concreta que debería poseer y se transforma en una palabra hueca en verbalismo alienado y alienante. De ahí que sea más sonido -- que significado, y, como tal sería mejor no decirla.

Mediante la narración, cuyo sujeto es el educador, se conduce a los educandos a la memorización mecánica del contenido narrado. Más aún, la narración los transforma en "vasijas", en recipientes que deben llenarse. Cuando más vayan llenos los recipientes con sus depósitos, tanto mejor educador será. Cuanto más

- se dejen de "llenar" dócilmente, tanto mejor educandos serán.

De éste modo, la educación se transforma en un acto de depósito, en el cual los educandos son los depositarios y el educador quien deposita.

En vez de comunicarse, el educador hace comunicados y depósitos que los educandos reciben pacientemente, memorizan y repiten. Tal es la concepción "bancaria" de la educación en que el único margen de acción que se ofrece a los educandos, es el de recibir los depósitos, guardarlos y archivarlos. Margen que sólo les permite ser coleccionistas o fichadores de cosas que archivan.

Educadores y educandos se archivan en la medida en que, en ésta visión distorsionada de la educación, no existe creatividad alguna, no existe transformación, ni saber. Sólo existe saber en la invención, en la reinvención, en la búsqueda inquietante, impaciente, permanente, que los hombres realizan en el mundo, con el mundo y con los otros. Búsqueda que est también esperanza.

En la visión "bancaria" de la educación el saber, el conocimiento es una donación de aquellos que se juzgan sabios a los que juzgan ignorantes.

Así, el donador será siempre el que sabe, en tanto, educan-

-dos serán siempre los que no saben. Considero que la rigidez de éstas posiciones, niegan a la educación y al conocimiento como proceso de búsqueda por el acto de depositar, de transferir, de transmitir valores y conocimientos, de ahí que ocurra en ella -- que:

- a) El educador es siempre quien educa; el educando el que es educado.
- b) El educador es quién sabe; los educandos quienes no saben.
- c) El educador es quién piensa, el sujeto del proceso; los educandos son los sujetos pensados.
- d) El educador es quien habla; los educandos quienes escuchan do cilmente.
- e) El educador es quien disciplina; los educandos los disciplina dos.
- f) El educador es quien opta y rescribe su opinión; los educandos quienes siguen la prescripción.
- g) El educador es quien actúa; los educandos son aquellos que -- tienen la ilusión de que actúan, en la actuación del educador.
- h) El educador es quien escoge el contenido programático; los educandos, a quienes jamás se escucha, se acomodan a él.
- i) El educador identifica la autoridad del saber con su autoridad funcional, la que opone antagónicamente a la libertad de los educandos. Son éstos quienes deben adaptarse a las determinaciones de aquél.

Si el educador es quien sabe, y si los educandos son los ig

-norantes, le cabe entonces al primero, dar, entregar, llevar, - transmitir su saber a los segundos. Saber que deja de ser un saber de "experiencia realizada" para ser el saber de experiencia-narrada o transmitida.

No es de extrañar, pues, que en ésta visión "bancaria" de la educación, los hombres sean vistos como seres de la adaptación, del ajuste. Cuando más se ejercitan los educandos en el archivo de los depósitos que le son hechos, tanto menos desarrollarán en sí, la conciencia crítica de la que resultaría su inserción en el mundo, como transformadores de él, como sujetos mismos.

Cuanto más se les imponga pasividad, tanto más ingenuamente tenderán a adaptarse al mundo, en lugar de transformar, tanto más tienden a adaptarse a la realidad paralizada en los depósitos recibidos.

En la medida en que ésta visión "bancaria" anula el poder creador de los educandos o lo minimiza, estimula así su ingenuidad y no su criticidad.

En suma, considero que la educación "bancaria", parte de la premisa de que las ideas y conocimientos son lo más importante de la educación, y que por consiguiente, la experiencia fundamental que el alumno debe tener o vivir para alcanzar sus objetivos,

es la de recibir lo que el maestro o el libro de texto le entregan. Por lo tanto el alumno es concebido como un ser pasivo donde las nuevas ideas y conocimientos serán depositados.

Este tipo de educación, se encuadra dentro de las aportaciones teóricas del aprendizaje conductista que sostiene que la conducta se compone de los actos resultantes de fuerzas o estímulos que ejercen sobre un organismo, se busca en las circunstancias ambientales que los rodean, los estímulos que sufren y los actos, incluyendo las verbalizaciones que emiten. Consideran que un niño es algo que debe moldearse.

El aprendizaje es primordialmente un proceso dentro del cual se modifican tanto las conductas verbales como las no verbales.

Esas conductas, las inculcan los adultos que enseñan, muestran, dirigen, castigan y a veces obligan a los niños a efectuar determinadas actividades. De acuerdo con ello, la enseñanza depende de que los adultos establezcan condiciones propicias que les aseguren que sus alumnos en el sentido deseado, alcancen las metas previstas.

Así el aprendizaje es un cambio más o menos permanente de la conducta, que se produce como resultado de la práctica.<sup>1</sup>

-----  
1 Morris L. Bigge. Teorías del aprendizaje p.115

Los conductistas consideran que todo el aprendizaje es de -  
condicionamiento E-R, en donde el condicionamiento es simplemen-  
te cierto tipo de secuencia de estímulos y respuestas, que dá co-  
mo resultado un cambio duradero de la conducta, o un aumento de-  
las probabilidades de que se emita una respuesta determinada.

Los maestros que adoptan éste método mecanicista de aprendi-  
zaje, definen específicamente cuales son las conductas que de---  
sean que tengan sus alumnos como productos acabados, y por consi-  
guiente se dedican a estimularlos de tal manera, que se provo---  
quen y fijen esos comportamientos. Se considera a los maestros,  
como arquitectos y constructores de la conducta de los alumnos.

Los objetivos de aprendizaje se dividen en un gran número -  
de tareas insignificantes que se refuerzan una por una.

Para enseñar eficientemente, la tarea primordial de un maes-  
tro partidario del condicionamiento, es determinar de manera cui-  
dada qué es lo que desea enseñar en un momento dado, puesto -  
que él es el constructor de las conductas. Deberá decidir qué en-  
señar, y enseguida enseñarlo.

Sus objetivos son específicos y se definen de acuerdo con-  
las conductas deseadas. Se requiere de una clase centrada en el  
maestro.

Los maestros ponen más énfasis en el logro de objetivos pre establecidos, que en el desarrollo integral del alumno como persona individual y social.

Dentro de ésta concepción de aprendizaje podemos ver como los alumnos son mecanizados, obligados a actuar como robot o máquinas, limitando de ésta manera el desarrollo de toda iniciativa en ellos.

Al trasladar éste tipo de conductas y concepciones educativas al campo de la práctica docente, podemos observar como en la actualidad, los maestros desarrollan su labor educativa en forma rutinaria, es decir formas ya trazadas para lograr sus objetivos les pide a los niños que lean determinada lección del libro de texto, da una explicación verbal acompañada en ocasiones de algunos dibujos expuestos en cartulinas y por último dicta un cuestionario relacionado con el tema, que el alumno contestará y que le servirá para que posteriormente exprese lo aprendido en un examen escrito.

La forma en que se transmite los conocimientos no lleva en ningún momento el razonamiento del niño, a su participación, reflexión, análisis, comparación, cooperación, socialización, por el contrario, con el tipo de educación realizada se está formando alumnos totalmente dependientes pasivos, indiferentes por la investigación, sumisos, siempre esperando que les digan qué ha--

-cer y cómo lo tienen que hacer.

## 2.2 La importancia del desarrollo cognoscitivo en el proceso educativo.

Sólo la relación de contenidos curriculares caracteres psicológicos del educando, permite estudiar a fondo las formas que deben o deberán adoptarse en las distintas situaciones del proceso de conducción del aprendizaje en la práctica educativa cotidiana.

Así, las características de los distintos niveles de desarrollo por los cuales atraviesa el alumno, marcan las líneas sobre las cuales deben edificarse planes y programas educativos.

## 2.3 Relaciones entre la pedagogía y la psicología.

Pedagogos como Decroly, Montessori, y Froebel, hacen difícil la distinción entre pedagogía y psicología, en tanto que delinean sus explicaciones acerca del proceso evolutivo infantil, considerando las incapacidades intelectuales en relación con el período de crecimiento cronológico por el que el niño atraviesa.

La psicología genética, es una forma de pensamiento de la psicología, hace incapié en considerar lo psicológico en su formación educativa, como resultante de la interrelación de las ca-

-pacidades biológicas del sujeto y de las potencialidades sociales en las que éste se desenvuelve.

La importancia que tiene la psicología genética en la educación es amplia y variada.

Jean Piaget prestó atención a los problemas de aprendizaje y en la década de los cincuenta, junto con Pierre Greco, estudió en el Centro de Epistemología Genética, algunas situaciones y relaciones del aprendizaje, con otros psíquicos.

#### 2.4 La concepción del desarrollo dentro de la psicología genética.

El desarrollo psíquico del niño es un proceso continuo de construcción de las estructuras cognitivas, las cuales no se encuentran preformadas en el sujeto, sino que deben ser desarrolladas en períodos subsecuentes.

Dicho desarrollo, depende tanto de la maduración física, es decir, tanto del sustrato biológico adquirido por la especie humana en su evolución filogenética, como de la interacción con el medio ambiente y social que rodea al sujeto.

Así el hombre, a la vez, un ser biológico, psicológico y social y se desarrolla tanto física, como intelectual y socialmente.

El desarrollo físico-biológico, parte de las características de la especie, es decir, de la herencia. De este modo, dicho desarrollo solo implica crecimiento, maduración de la estructura y de la función sea a nivel físico, sea a nivel neurológico. Pero esta maduración, si bien depende de la naturaleza de la especie, también depende de la interacción con el ambiente, alimentación, ejercicio, etc., que ayuda o entorpece el desenvolvimiento de los seres humanos.

A diferencia de la maduración físico-biológica, en el desarrollo intelectual de las estructuras cognitivas, son construidas por el sujeto a lo largo del tiempo.

Este desarrollo es más dependiente de las interacciones con el medio físico y social de las acciones que realiza el sujeto con esos medios.

El desarrollo psicológico, puede explicarse por varios factores:

- La maduración.
- La experiencia física.
- La transmisión social.

Sin embargo, cada uno de ellos, por sí solo, es insuficiente para explicarlo. Así tenemos un cuarto factor: La equilibración, que es el factor fundamental que explica el desarrollo.

Ya desde que existen tres factores dice Piaget "Es necesario que se equilibren entre ellos, pero además, en el desarrollo intelectual interviene un factor fundamental. Es que un descubrimiento, una noción nueva, una afirmación, etc., deben equilibrarse con las otras. Es necesario todo un juego de regulaciones y de compensaciones para conducir a la coherencia. Tomo la palabra "equilibrio" no en un sentido estático, sino en el sentido de una equilibración progresiva, la equilibración que es la compensación por reacción del sujeto a perturbaciones exteriores {...}"

El desarrollo psíquico consiste en una marcha hacia el equilibrio; el desarrollo físico se caracteriza por una maduración de los órganos y una terminación del crecimiento, lo cual da cierta estabilidad al organismo; de igual manera la vida mental evoluciona hacia una forma de equilibrio final, representada por la edad adulta.

Sin embargo el equilibrio que alcanza el desarrollo orgánico es más estático, es decir, en cuanto termina el crecimiento, empieza una evolución regresiva que culmina en la vejez.

En cambio señala Piaget "las funciones superiores de la inteligencia y de la afectividad tienden hacia un "equilibrio móvil" y más estable cuanto más móvil es, de forma que, para las almas sanas, el final del crecimiento no marca en modo alguno -

- el comienzo de la decadencia, sino que autoriza un progreso espiritual que no contradice en nada el equilibrio anterior".

Al considerar que la inteligencia es una interacción constante del individuo con su medio. Piaget propone, para explicarla, dos variantes funcionales: La adaptación y la organización.

La organización representa la tendencia que tienen todos -- los organismos, de coordinar sus procesos en sistemas coherentes. La adaptación es, a su vez una constancia de relaciones del organismo con su medio. La adaptación se considera en función de -- dos procesos complementarios: La asimilación y La acomodación.

La asimilación es la integración de elementos nuevos a las estructuras del sujeto y la acomodación es la modificación de -- los esquemas o estructuras del sujeto bajo el efecto de los objetos que son asimilados, la asimilación es indispensable, porque asegura la continuidad de las estructuras, al adaptarse de manera constante al medio, por tanto, la adaptación no es, otra cosa que la equilibración entre la asimilación y la acomodación.

El desarrollo psíquico del niño atraviesa por una serie de periodos { que abarca edades aproximadas }, sensorio-motor { de 0 a 2 años }, una etapa de preparación para las operaciones concretas, llamado periodo preoperacional { de 2 a 7 años }, el periodo de las operaciones concretas { de 7 a 11 años }, y el pe-

-rfo de las operaciones lógico-formales ( de 11 a 15 años ).

Dichos períodos, marcan las características funcionales y estructurales de la conducta y el pensamiento del niño.

Esta división del desarrollo en períodos, posee tres características funcionales: 1) Orden de la secuencia, que es el mismo para todos los sujetos. 2) Caracter integrativo, el cual -- significa que las conquistas de un período anterior no se pierden, sino que se integran al siguiente período de manera cualitativamente diferente. 3) Estructura total, la cual determina la estructura del período.

Una estructura de acuerdo con Piaget "Es un sistema que -- presenta leyes o propiedades de totalidad,

La estructura del período sensorio-motor es el grupo práctico de lanzamientos, la del período de recuperaciones concretas, es el agrupamiento matemático y la del período lógico-formal, el grupo matemático o retículo.

El período preoperacional no forma ninguna estructura, por ello Piaget habla de tres períodos de desarrollo y no de cuatro; las edades consideradas en los períodos no son obsoletas, sino relativas; no hay que confundir el paso de un nivel a otro con la edad, lo importante son los ritmos de desarrollo de las es--

-estructuras no de la cronología.

### La Concepción del sujeto activo dentro de la Psicología Genética.

La psicología genética, concibe al sujeto, como un sujeto - cognoscente, el cual "para conocer los objetos {...} debe actuar sobre ellos y en consecuencia, transformarlos. Desde las acciones sensoriomotrices más elementales hasta las operaciones intelectuales más refinadas que son acciones { reunir, ordenar, poner en correspondencia, etc.}, pero interiorizadas y ejecutadas en pensamientos, el conocimiento está constantemente ligado a acciones o a operaciones, es decir, a transformaciones".

El empirismo concibe a un sujeto pasivo y contemplativo que extrae el conocimiento como dato directo de la realidad. El sujeto es solo una tabla rasa en la que se impregnan los registros de la percepción y de la experiencia.

Concibe al sujeto como independiente del sujeto, otorgándole una objetividad fuera de la subjetividad del sujeto.

Por otra parte, el idealismo concibe a un sujeto activo dentro del proceso de conocimiento, pero lo considera como preformado en el sujeto. De ésta manera, para el idealismo, el conocimiento es innato, y está ya dado en el sujeto con anterioridad a la experiencia.

Para Piaget, por el contrario, el conocimiento no se extrae del objeto directamente, ni tampoco es producido por el sujeto divorciado del objeto. Para él, el conocimiento es producto de una interacción constante entre el sujeto y el objeto. De este modo la categoría de acción cobra en la teoría Piagetiana una gran importancia; el conocimiento deviene de la acción y versa sobre las transformaciones.

Así, lo esencial del sujeto, no es contemplar, sino transformar, y su mecanismo es netamente operatorio.

Se reconoce fundamentalmente dos modos de transformar al objeto, por conocer: a) acciones físicas, en las que se manipula el objeto a sí; b) acciones lógico-matemáticas, con las que se enriquece el objeto con propiedades o relaciones nuevas (clasificación, ordenación, correspondencia, etc.), que no eran propias del objeto en sí, sino propias de las acciones llevadas a cabo por el sujeto.

Así mismo, se distinguen, en el proceso de conocimientos, dos tipos de experiencia: a) experiencia física o abstracción simple, que actúa sobre el objeto para extraer, por abstracción, un conocimiento a partir del objeto mismo; b) experiencia lógico-matemática o abstracción reflexiva, que opera sobre los objetos, pero extrae el conocimiento a partir de la acción y no a partir de los objetos mismos.

Se deduce que la concepción del sujeto, dentro de la postura psicogenética, es la de un sujeto activo que organiza y reorganiza sus propias actitudes según sus capacidades intelectuales se lo permitan.

## 2.5 La Concepción de Aprendizaje dentro de la Psicología Genética.

La psicología genética concibe el aprendizaje como algo más que un simple cambio de conducta y lo explica, solamente, en base en el desarrollo psicológico.

El aprendizaje, por tanto, está supeditado al desarrollo. - En cada etapa, el sujeto tiende a actuar en las limitaciones propias del nivel en que se encuentra, el aprendizaje solo es posible bajo ciertas condiciones.

La interrelación entre desarrollo y aprendizaje es uno de los puntos más controvertidos dentro de la psicología.

Sin embargo, desde la perspectiva de la psicología genética el aprendizaje no equivale al desarrollo, no obstante, el aprendizaje organizado, se convierte en desarrollo mental y pone en marcha una serie de procesos evolutivos que no podría darse nunca al margen del aprendizaje. Así pues, el aprendizaje es un aspecto universal y necesario del proceso de desarrollo cultural--

-mente organizado y específicamente de las funciones psicológicas.

De lo anterior, se dibuja una delimitación entre el aprendizaje y el desarrollo, pero sin duda, bajo una interacción constante, en la cual, el niño y su actividad con los objetos y personas que le rodean son el material de análisis de dicha interacción.

La evidencia de las limitaciones en el proceso de aprendizaje y de las incongruencias manifiestas en la actividad de los sujetos, ha sido señalada por Decroly, Piaget y Eallón, como una relación de las insuficiencias en el desarrollo y madurez, tanto intelectual como biológica del niño.

## 2.6 Adaptación y Conocimiento.

La inteligencia no es algo que cause la conducta inteligente. Lo que con el fin de ahorrar palabras, llamamos inteligencia, es la conducta inteligente en su estructura activa y en su aspecto esencial.

Resulta útil hacer una expansión mental de la palabra "inteligencia". Tal expansión nos da la siguiente: "suma total de coordinación o patrones de conducta que se manifiestan en conductas que llamamos inteligentes".

Esto de ninguna manera es una definición, sino la expansión

- del término inteligencia, que expone el hecho de que la inteligencia por sí misma no existe, y no es una variable explicativa de la conducta inteligente.

Si se considera la inteligencia como una forma de conducirse y no como un órgano biológico separado, se puede apreciar la importancia de ubicar la conducta bajo la ley general de evolución y adaptación biológica.

El término "adaptación" introduce una noción útil; el organismo y el medio ambiente son dos sistemas de interrelación.

La adaptación significa, que el medio ambiente efectivo de un organismo, está tan relacionado al organismo, como el organismo a su medio ambiente.

Para analizar la conducta cognoscitiva dentro de esta unidad adaptante, Piaget, reconoce dos actividades dirigidas, una que va del medio ambiente al organismo, la otra, del organismo al medio ambiente.

La asimilación y la acomodación se puede observar desde el nivel mecánico o químico, pero toman un significado más completo cuando concierne a la conducta viviente.

Aquí, la asimilación implica una estructura viviente a la-

- cual se asimila un elemento del medio ambiente, estructura -- que a su vez se acomoda a dicho elemento.

El proceso de conocimiento tiene dos direcciones, una que entra y asimila el objeto de conocimiento a estructuras internas familiares y otra que sale y se acomoda un esquema interno.

## 2.7 Equilibración y Desarrollo.

En todos los procesos de la vida, la fuerza motivadora, la actividad y la meta, no son más que tres aspectos del mismo proceso. Si la inteligencia adulta se considera como el fin de un proceso de desarrollo, no debemos de considerar que la inteligencia sea una finalidad fuera del proceso, sino que ésta es -- parte del proceso y que asume las manifestaciones más tempranas en una síntesis superior.

Lo que Piaget llama inteligencia general se extiende pues, tanto y tan lejos como el conocimiento humano en general, en -- sus millones de manifestaciones. Está presente en todo comportamiento como su motivación.

No hay acto inteligente, sin aspecto de motivación y no -- hay acto motivado, sin que haya una inteligencia estructurante-trabajando.

Piaget reconoce un principio interno de organización que determina todos los procesos o cambios vivientes y también postula el funcionamiento de un mecanismo auto-regulador, que gobierna el desarrollo de la inteligencia en el individuo. El concepto de Piaget, sobre el mecanismo regulador, cae dentro de una tendencia de evolución mas general, que lleva de la acción que refleja hasta reacciones menos inmediatas y menos específicas.

En el desarrollo de la inteligencia se manifiesta lo que Piaget llama equilibración, ésta se concibe como el factor que estructura internamente a la inteligencia en el desarrollo.

Proporciona la autoregularización, mediante la cual la inteligencia se desarrolla, adaptándose a cambios externos e internos. La equilibración coordina las diversas fuerzas que provienen de la maduración fisiológica y del ambiente físico o social, y que inciden sobre la inteligencia en crecimiento.

Según la teoría constructivista de la inteligencia de Piaget, los factores fisiológicos de la maduración, los objetos físicos del mundo y el ambiente social, son absolutamente necesarios para el crecimiento normal. Toda actividad de acomodación de la persona cognoscente, está dirigida a la situación objetiva constituida por el ambiente. Los factores ambientales son el medio en el cual trabaja la inteligencia y con el cual ésta interactúa.

Para Piaget, la inteligencia nunca ha sido simplemente un fragmento de conocimiento particular, o una habilidad particular. La inteligencia es aquel aspecto de comportamiento que conlleva órdenes, leyes, propósitos, sentido o como prefiere Piaget decir que da una estructura al comportamiento.

El desarrollo individual es en sí mismo, un proceso de estructura o de estructuración y está incluida en el concepto de inteligencia de Piaget.

El niño preoperatorio vive en su propio mundo, especialmente durante las actividades del juego, inconcientemente del desequilibrio que existe objetivamente entre sus propias nociones y el mundo real que llegará a conocer. Piaget señala éste desequilibrio, cuando afirma que el juego, la asimilación al ser prevalece sobre la acomodación al mundo real, mientras que en otros tipos de comportamiento del niño la asimilación operativa adecuada, carece de acomodación figurativa y de imitación. Estos tipos de comportamiento, demuestran que el niño no necesita la equilibración "asimilación-acomodación" de la inteligencia madura. El niño y la naturaleza toman su tiempo.

El pensamiento del niño operatorio concreto, emerge alrededor de los 6 años o siete, como el segundo estadio de equilibración. El criterio manifiesto para la estructura operativa total, se observa en las conocidas tareas de Piaget, llamadas de "con-

-servación. Un juicio o noción de conservación es idéntico a lo que llamamos invariante y éste pone de manifiesto el nuevo atributo más característico de la estructura de conocimiento del niño, la reversebilidad.

El rasgo común en todas las tareas de conservación, es la transformación o cambio externo en un cierto aspecto físico, al cual se dirige la atención del niño.

Piaget distingue tres estadios principales en el desarrollo intelectual, cada uno, característico de estructuras del comportamiento cognoscitivo, relativamente estable. Como ya se mencionó, el estadio sensomotor se limita a una equilibración práctica en términos de relaciones de adaptación medios-fin, incluyendo la secuencia en el tiempo y la coordinación en el espacio. La información del objeto conduce al segundo período de la inteligencia propiamente, el período de las operaciones concretas. Y ahí, sobre el plano de las operaciones, observamos luego, un proceso gradual de estructuración dirigido no solamente hacia la reacción a las cosas, sino también hacia el conocimiento de las cosas. El aspecto más característico de las operaciones concretas son los dos agrupaciones que permiten al niño hacer reversibles las operaciones dentro de cada sistema, pero que no le proveen los medios para coordinar unos sistemas con otros.

En estadio operativo formal, el pensamiento se aleja un pa-

-so más del contenido figurativo.

Este se vuelve capaz de reflexionar, sobre sus propias operaciones y puede, por lo tanto, razonar, basándose en las relaciones operatorias mismas, independientemente del contenido.

Basándose en estructuras operativas formales pueden formularse hipótesis. Las deducciones estrictamente lógicas y el pensamiento científico basado en la verificación experimental, se vuelven posibles.

En éste estadio es posible construir una superestructura lógica que puede unificar las dos agrupaciones separadas del estadio operativo concreto.

## 2.8 Espontaneidad del pensamiento infantil.

Las nociones de evolución mental espontánea y no espontánea es una división que la psicología genética ha establecido para propósitos de estudio.

Se llaman nociones espontáneas a todas aquellas adquisiciones que el niño conquista en el proceso evolutivo al margen de una intención deliberada y consciente de adulto próximo al niño.

El niño, para la psicología genética es un sujeto cognoscent

-te, es un sujeto activo que interroga, que verifica y comprueba, y que explora la realidad en forma constante.

La psicología genética ha demostrado como, a través de un proceso activo, el sujeto conquista nociones espontáneamente -- desde el nacimiento y a lo largo de todo el proceso cognitivo, de manera evolutiva. Por ejemplo, cuando el niño de preescolar logra reproducir algunas grafías para intentar la escritura de alguna palabra, pero no ha descubierto aún el sistema de escritura del adulto, así, para escribir "pelota" alinea algunas letras y luego para escribir "pelotita" reproduce las mismas grafías pero de un tamaño menor, para que pueda decir "pelotita".

Se trata, en general, de un proceso de adaptación, una búsqueda de equilibrio, entre la asimilación de los objetos, a las estructuras de acción y la acomodación de éstas estructuras a los objetos.

Por otra parte, los conceptos no espontáneos, los que deliberadamente le enseñan al niño en la instrucción formal de la escuela, reciben el sello de la mentalidad infantil, en el proceso de adquisición. En algunos casos lo que se transmite a través de la instrucción es bien asimilado por el niño porque constituye de hecho una extensión de algunas de las propias construcciones espontáneas del niño.

En otros casos, la instrucción no es asimilada tal cual el adulto lo pretende, sino que se aproxima a través de un error -- constructivo.

En otros casos desgraciadamente, el modo en que se presenta la instrucción, va a dificultar la asimilación del concepto o no ción en el niño. De aquí la importancia que guarda como la señá-  
lábamos anteriormente, el conocimiento del proceso mental espontá-  
neo del niño para la educación formal.

El desarrollo cognitivo del niño, siempre es espontáneo, --  
aún cuando en algunas ocasiones aparentemente las haya adquirido  
de la instrucción formal. Esto lo único que quiere decir, es que  
el proceso cognitivo siempre es activo, eso es lo que se quiere-  
dar a entender con proceso espontáneo, y en otras palabras el --  
proceso de adquisición nunca es pasivo.

"Todo el pensamiento lógico es socializado, puesto que im--  
plica la posibilidad de comunicación entre los individuos, pero-  
tal intercambio interpersonal se lleva a cabo a través de corres-  
pondencias, reuniones, intersecciones y reciprocidades, es decir  
a través de operaciones, que constituyen la cooperación en el e-  
xacto y casi etimológico sentido de la palabra, las acciones, ya  
sean individuales o interpersonales, están en ausencia coordina-  
das y organizadas por estructuras operacionales construidas es--  
pontaneamente en el curso del desarrollo intelectual".

Ahora bien, por contraste, toda la programación de la instrucción escolar que no tiene en cuenta el desarrollo cognitivo del niño, sino que solo lo supone especulativamente, se le ha dado en llamar no espontáneo.

Por otra parte, el interés de la escuela por tomar en cuenta el desarrollo espontáneo del niño, se ha enfrentado ante una inmensa masa de investigación psicogenética y una amplia tradición didáctica de la instrucción. ¿Como conciliar una y otra para la labor escolar? ¿Cómo relacionar las indispensables nociones espontáneas con la consideración necesaria no espontánea.

Suponemos que el problema no radica en caracterizar la instrucción formal como espontánea, o como no espontánea. Tampoco creemos que toda la instrucción formal de la escuela es una cosa o la otra. Lo que urge investigar es, cuáles procesos en el ámbito escolar pueden ser ubicados dentro del proceso espontáneo del desarrollo mental del niño, cuáles son susceptibles de serlo y cuáles definitivamente están fuera de ésta posibilidad.

Para ello es necesario que la investigación se realice en el ámbito escolar y del estudio de los procesos psicogenéticos del niño en el ámbito escolar, y de la utilización de métodos que faciliten el estudio de dichos planteamientos, como el empleo del método clínico.

El método clínico, es de fundamental importancia en la investigación psicogenética.

Ha sido circunstancial en los hallazgos de la teoría genética, es un proceso constructivo y heurístico en la investigación y depende del problema y de los hechos, que necesitamos hacer acopio, no es un método rígido ni estandarizado. Hay que ajustarlo al problema y al niño o situaciones que enfrentamos.

Nivel de Desarrollo de los alumnos de 4o. Grado de Educación --  
Primaria.

## 2.9 La Etapa Concreta.

La etapa concreta se divide a su vez en dos subperíodos, - el preoperatorio o del pensamiento intuitivo que transcurre entre los siete años, y el de las operaciones concretas propiamente dicha entre los siete y los once años, en éste período de desarrollo es donde se ubican los alumnos de 4o. grado de educación primaria, y los cuales son objeto de estudio en el desarrollo de ésta propuesta pedagógica.

Durante la etapa preoperacional, el niño se ve aún muy influido por la apariencia y por los aspectos perceptivos de las situaciones y presta menos atención a los cambios que ligan una situación con otra. En la etapa de las operaciones concretas, -

- por el contrario, se centra en ésas transformaciones, lo que le permite entender el cambio de la realidad y organizar sus acciones en sistemas que conecta unas con otras. Esto exige que el niño construya una lógica de clases y una lógica de relaciones, instrumentos para organizar la realidad.

Paralelamente el niño construye un importante conjunto de nociones matemáticas y físicas.

Hacia los siete años aproximadamente, se inician una serie de cambios en el pensamiento del niño. Este alcanza formas de organización de su conducta, que son muy superiores a las anteriores, empieza a organizar un sistema, en aspectos que hasta entonces permanecían muy inconexos.

Los progresos en la organización del mundo, hacen que entiendan mucho mejor las transformaciones y que los estados que quedan sometidos a ellas. En adelante, los estados no serán más que elementos que aparecen entre las transformaciones y que están conectados siempre por ellos.

## 2.10 Las Conservaciones { peso y volumen }

La comprensión del mundo como sistema en perpetuo cambio, exige la existencia de invariantes, es decir, de cosas que no se modifican cuando se produce una transformación.

Una famosa experiencia de Piaget, consiste en tomar dos bolas de plastilina iguales, de dos colores distintos, y aplastar ante el niño, una de ellas y darle la forma de una galleta, de tal modo que su superficie aumenta al mismo tiempo y se hace == más delgada.

Cuando el niño manipula el material como éste tipo, tienen que descubrir primero que se trata del mismo objeto, que es la misma plastilina la que se ha modificado.

Una vez que el niño, sabe que la plastilina es la misma, - tiene que descubrir que no ha cambiado varias de sus características. Primero descubre, que es la misma cantidad de plastilina la que hay en la bola o en la galleta. Es decir, que la cantidad de substancia no ha variado. Luego tiene que descubrir, que si antes tenían el mismo peso, ahora continúan teniéndolo también, y que el peso es una característica que no varía a lo largo de las modificaciones de forma. En tercer lugar tiene que -- descubrir, que no ha cambiado el volumen y que ambas bolas, la que continúa teniendo forma de bola y la modificada, continúan-teniendo el mismo espacio.

La conservación de la sustancia, del peso y del volumen, - suponen un largo trabajo de descubrimiento.

El niño hacia los siete años, admite que hay la misma can-

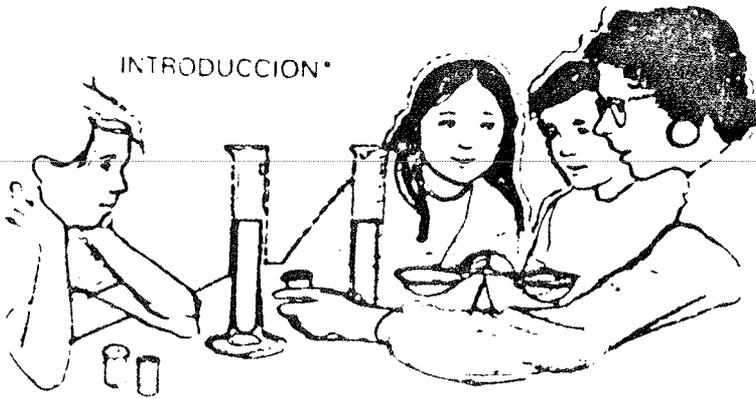
-tidad de sustancia en la bola y en la galleta, pero todavía --- piensa, que el peso ha variado y hasta los nueve años, no admitirá la constancia del peso. Sólo hacia los once comprende que el volumen no se modifica, al modificar la forma y que el volumen es independiente del peso, de tal manera que ocupa el mismo volumen un cilindro de plastilina y uno de plomo, de las mismas dimensiones, aunque el segundo pese mucho más.

Son muchas las propiedades de éste tipo, que el niño tiene - que ir adquiriendo y construyendo a lo largo de su desarrollo, - porque éstas nociones, no están directamente extraídas de la experiencia, ni tampoco se enseñan en la escuela, sino que el niño las tiene que construir en su manejo de los objetos.

Las formas de conservación, suponen organizar y sistematizar el mundo circundante y crear categorías que lo expliquen.

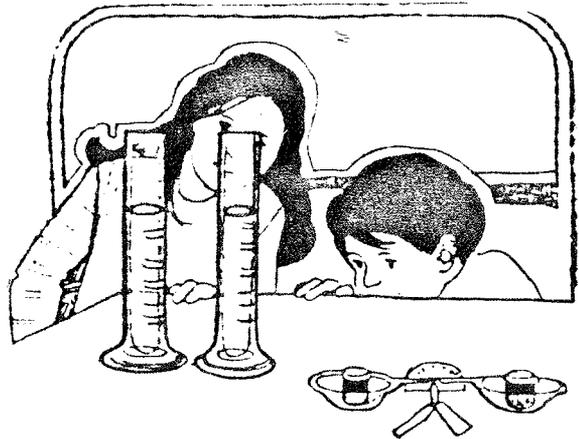
A continuación, retomo a Ed. Labinowicz en una experiencia - que me parece muy significativa, muy ilustrativa cuando se trata de entender el pensamiento infantil y, principalmente su diferencia del adulto.

INTRODUCCION\*

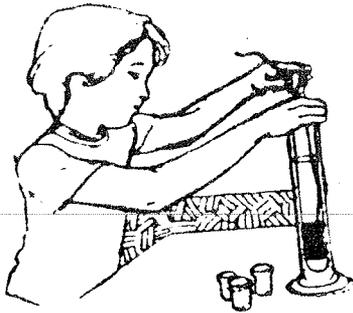


47  
 Jaime, Rosa, Victor y su maestra están sentados alrededor de una mesa. En ella hay varios pares de envases para películas: cilindros que contienen volúmenes iguales de agua y una balanza de brazos gemelos. La maestra tiene ocho cilindros que se acoplan de acuerdo a combinaciones específicas de las siguientes variables:

	Volumen	Peso
Par A (1,2)	Igual	Igual
Par B (3,4)	Diferente	Igual
Par C (5,6)	Igual	Diferente
Par D (7,8)	Diferente	Diferente



Entonces... los niños predicen la posición del nivel del agua antes de que el segundo envase sea colocado en el otro cilindro. Utilizan ligas de colores para marcar sus predicciones. La maestra les pedirá que justifiquen sus respectivas afirmaciones.



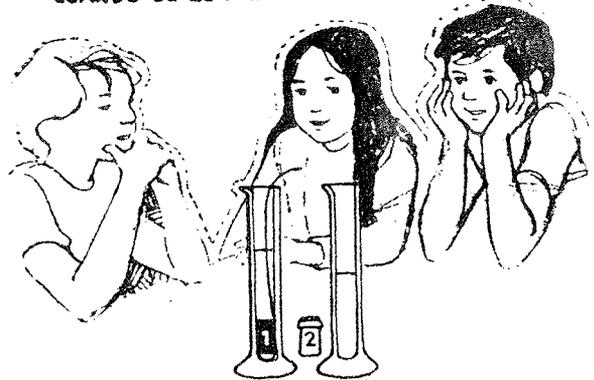
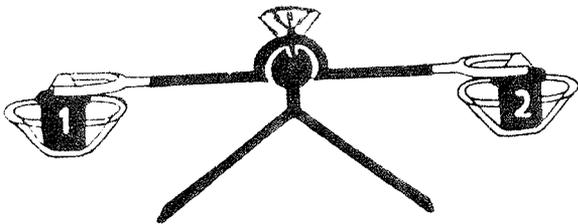
Se sumerge en un cilindro uno de los envases para películas de cada par.



Después de que el segundo envase ha sido sumergido en el agua se pide a los niños que comparen los resultados con lo predicho y que expliquen lo que han observado. Se repite toda la secuencia para cada par de envases.

¿QUE PIENSAN USTEDES QUE LE VA A PASAR AL NIVEL DEL AGUA DEL OTRO RECIPIENTE CUANDO SE LE AGREGUE EL SEGUNDO ENVASE?

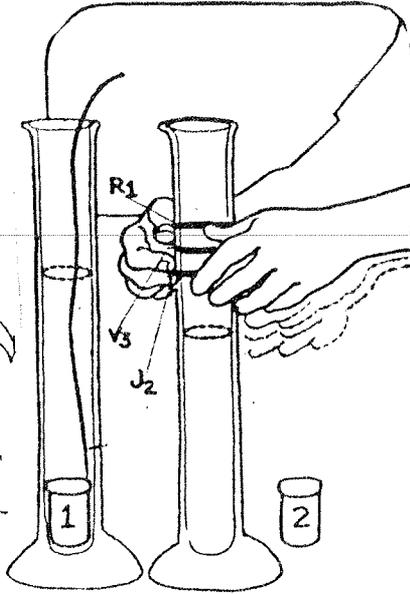
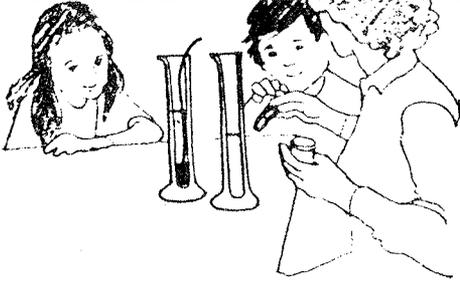
A. IGUAL VOLUMEN IGUAL PESO



PREDICCIONES:

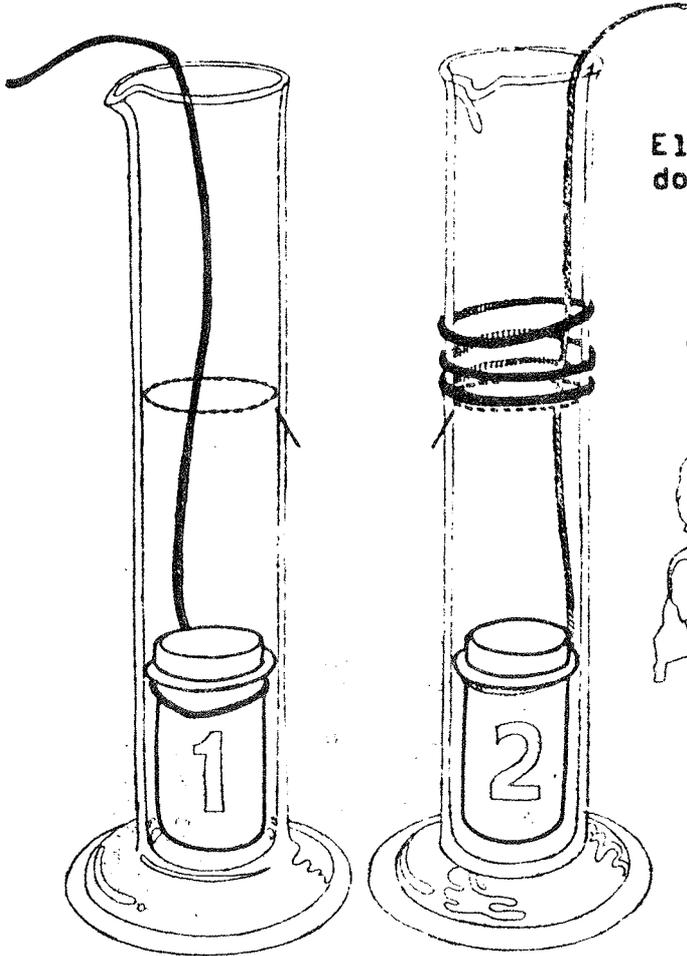


UTILICEN UNA LIGA PARA MARCAR LA ALTURA A QUE PUEDE LLEGAR EL AGUA



Rosa marca primero su predicción: Jaime coloca luego su liga de goma a la altura del nivel del agua en el primer cilindro. Victor ti tubea mientras coloca la suya entre las otras dos.

{Seguir el orden en que los niños hacen sus predicciones -- pueda arrojar información útil a medida que la exploración continúa}



El segundo envase es sumergido en el agua:

¿QUE TE HIZO COLOCAR LA LIGA DE GOMA DONDE LO HICISTE?



## JUSTIFICACIONES / EXPLICACIONES

PENSE QUE SERIA ESO:  
LA MITAD



VICTOR

ESTE DEBE TENER  
MAS ESPACIO, PORQUE EL RECIPIENTE  
ES BASTANTE PESADO



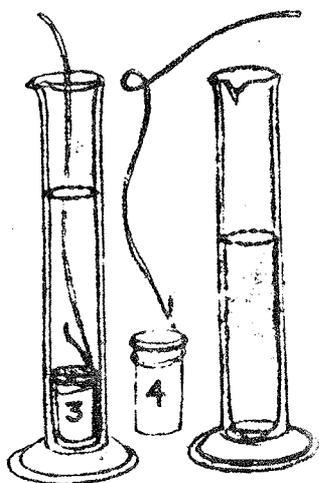
ROSA

LOS DOS  
SON IGUAL  
DE PESADO\*

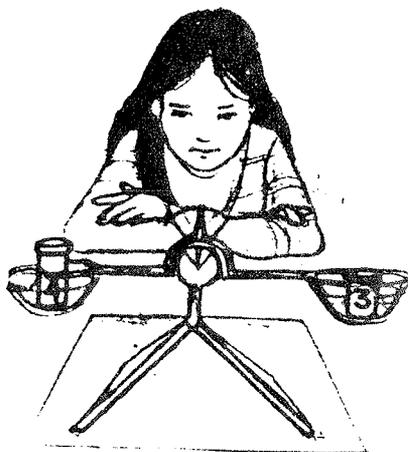


JAIME

Después de examinar el nuevo par de envases con la ayuda de una balanza, los niños colocan el más pequeño en el agua.



B. IGUAL PESO  
DIFERENTE VOLUMEN.



**PREDICCIONES:**

PREDICCIONES:



JAIME

ES EL MISMO (SEGUNDO NIVEL). ESTE ES IGUAL DE PESADO



ROSA

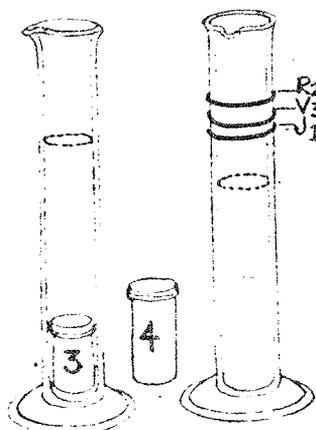
VA A SER ALTO. EL ENVASE ES CASI DEL MISMO TAMAÑO (ANCHO) QUE EL CILINDRO. EL AGUA SUBIRA LO MISMO QUE EL ENVASE PARA DARLE CABIDA



VICTOR

ESE ES MAS GRANDE

**REGISTRO DE PREDICCIONES:**



TIENE QUE TENER MAS ESPACIO. ESTE (ENVASE 4) ES MAYOR QUE AQUEL (ENVASE 3). EL SEGUNDO NIVEL TIENE QUE SUBIR MAS.

TENIAN RAZON LOS OTROS NIÑOS. CASI ACERTARON.

ES MAS GRANDE Y NECESITA MAS ESPACIO. PESA LO MISMO. NO IMPORTA MUCHO QUE TANTO PESE MIENTRAS SEA EL MAS ALTO

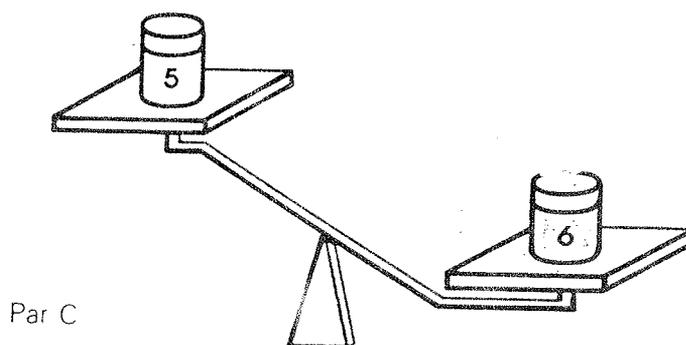
DEBERIA TENER MAS ESPACIO. ESTE (ENVASE 4) ES MAS GRANDE QUE EL OTRO (ENVASE 3). EL SEGUNDO NIVEL DEBERIA SUBIR MAS

ESE SI ES GRANDE (ENVASE 4) Y TIENE QUE HACER SUBIR MAS AGUA



Después de observar los resultados obtenidos con los últimos pares de envases, los niños estuvieron de acuerdo en señalar al volumen de los sumergidos como responsable de que se vaciará el agua.

Cilindros que tienen el mismo volumen pero pesos diferentes.



Par C

C. IGUAL VOLUMEN  
DIFERENTE PESO



El par de envases que pesa más se sumerge en el agua después de que los niños los examinan con la ayuda de una balanza. Enseguida, los niños marcan sus predicciones.



## JUSTIFICACIONES:

EL MAESTRO: ¿QUE TE HIZO DECIDIR  
CUAL SERIA EL NIVEL DEL AGUA?

EL MAS PESADO IRA MAS ALTO.  
PORQUE ESTE ES MAS LIGERO,  
NO SUBE MUCHO \* \*

EL MAS PESADO VA MAS ARRIBA



. Compare estas predicciones de los niños con los pronósticos-- que hicieron y las explicaciones que dieron para el último par de envases.

.. Compare la predicción registrada de Rosa y su explicación.

¡ES LO MISMO!

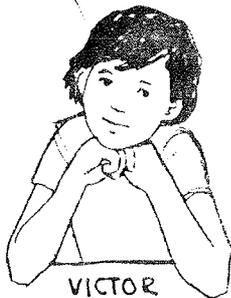


Los niños observan el nivel del agua mientras el envase más ligero se sumerge. Jaime se ve confundido. Rosa también muestra algo de sorpresa. La expresión de Víctor es relativamente calmada. Todos están de acuerdo en que los niveles del agua que se obtienen son iguales.

La maestra entonces les pregunta: ¿Qué creen ustedes que pasó?

EXPLICACIONES:

EL PESO NO IMPORTA  
SOLO EL TAMAÑO

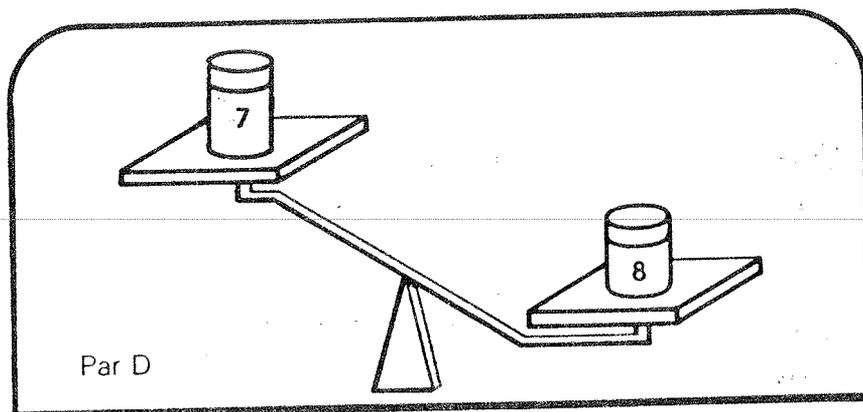


CREO QUE TIENE  
RAZON. ES DEL  
MISMO TAMAÑO



ES DEL MISMO  
TAMAÑO





cilindros de diferente peso\* y diferente volumen.

{\*Tome nota de cuál es más pesado}

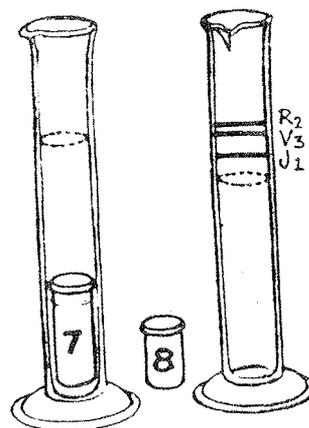
D DIFERENTE  
PESO  
DIFERENTE  
VOLUMEN



El envase más --  
grande es también  
el más ligero de-  
los dos.

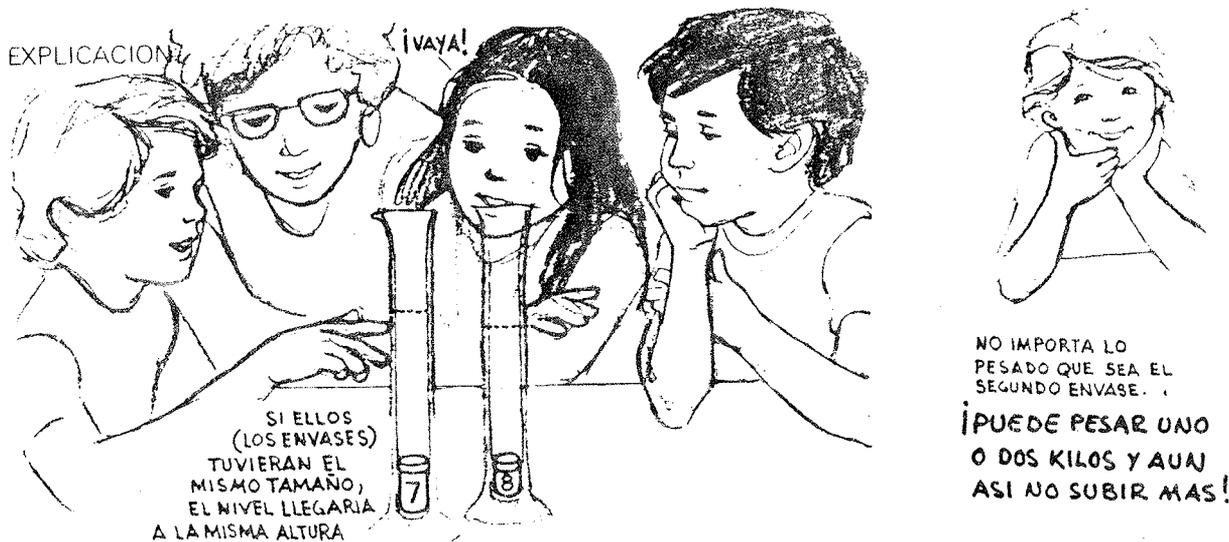
Primero se sumer-  
ge éste envase y-  
después los niños  
registran sus pre-  
dicciones.

REGISTRO DE PREDICCIONES





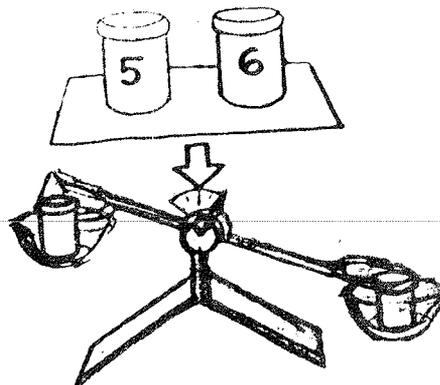
Los niños observan el nivel del agua cuando el envase más pequeño, que a la vez es el más pesado, se sumerge en el líquido y notan que el nivel del agua no sube tanto como con el envase más grande, que a su vez es el más ligero.



¿Qué podemos inferir de la expresión facial de Jaime tras observar los resultados del par C y el par D?

- Note la incompatibilidad entre la predicción de Rosa y su explicación.

La maestra se mostró satisfecha con el grado de comprensión de los niños. Hizo uso de un par de envases ya utilizados con anterioridad los cinco y b en el par C.



¿QUE CREES QUE PASARA?

LOS DOS VAN A QUEDAR PAREJOS. TIENEN EL MISMO TAMANO. ESTE ENVASE ES MAS PESADO, PERO TODAVIA ES COMO DICE JAIME

SON JUSTO DEL MISMO TAMANO, ASI QUE NO SUBIRA MAS

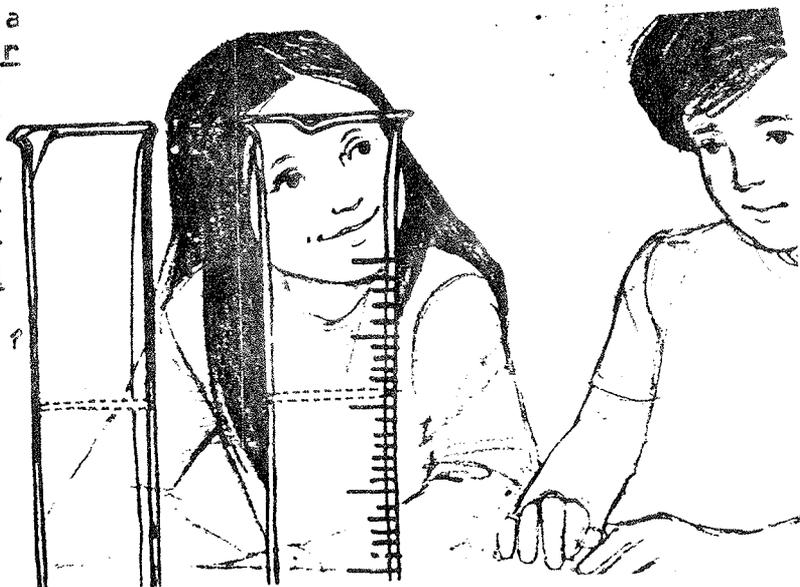


VICTOR, ¿QUIERES PROBAR ESTE?



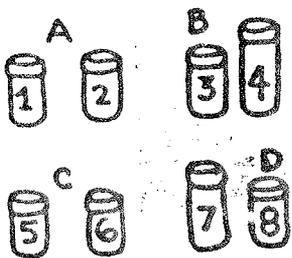
Uno por uno los envases son sumergidos en el agua, verificando los niveles.

- Qué otra cosa pudo haber hecho la maestra para aprender más acerca del nivel de comprensión de éstos niños?
- Qué podemos inferir de las expresiones de Rosa y Víctor después de ver los resultados para el par D y los obtenidos aquí?



EXTENSION:

Se examinan ahora todos -  
los pares de envases.



Los niños están de -  
acuerdo en que los -  
envases más altos -  
moverán el agua mu-  
cho más arriba. La-  
maestra retira los  
envases más altos.

Podrían algunos de -  
éstos envases, más -  
que otros, hacer que  
el nivel del agua ba-  
je menos.

Comienza una comparación -  
espontánea sobre el peso  
de los envases faltantes

¿Qué piensan ustedes que-  
pasaría si pusiera en el  
agua uno de los envases-  
ligeros con uno de los -  
pesados?

ESTE (EL MAS  
PESADO) SUBIRIA  
MAS

PROBABLEMENTE  
SERIA LO MISMO

YO CREO  
QUE  
QUEDARIA  
IGUAL



VICTOR



ROSA

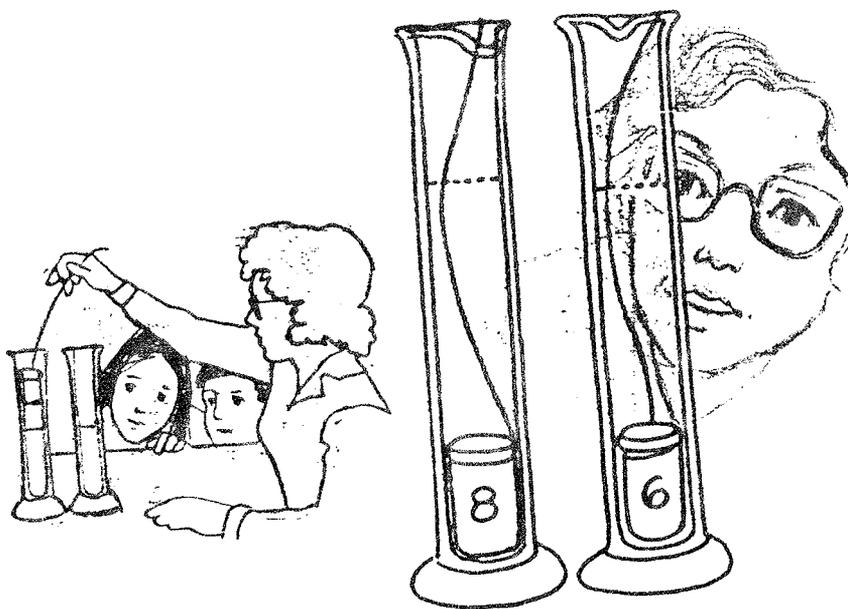


JAIME

USTEDES NO ESTAN  
DE ACUERDO. ¿QUE  
PODRIA HACER PARA  
VERIFICARLO?



La maestra y los niños se turnan  
para sumergir un envase. El más  
ligero de los dos envases es co-  
locado al último.



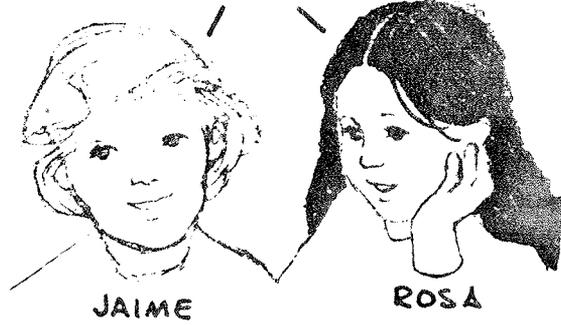
Jaime y Rosa están sorprendidos, al igual que  
la maestra. El nivel del agua es más alto en-  
el cilindro que contiene el envase más pesado

EXTENSION {CONTINUACION}

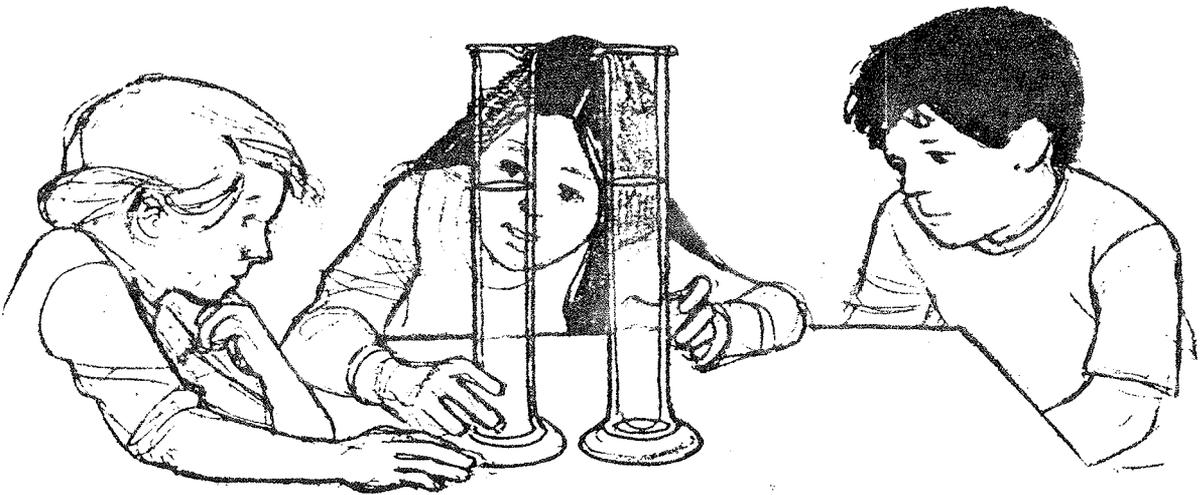
A pesar de que los envases fueron cuidadosamente acoplados para la secuencia, se revolviéron cuando se pusieron juntos. Los dos envases tenían la misma altura, pero el más pesado también era de un diámetro mayor.

La maestra: Parece que no están de acuerdo aquí. Qué podría hacer para verificarlo?

SACAR LOS ENVASES DEL AGUA PARA VER SI EL NIVEL ES EL MISMO.



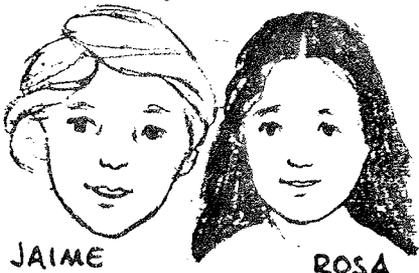
...después de mucho discutir, los niños acordaron que los niveles del agua eran los mismos.



LA MAESTRA:

¿CREEN USTEDES QUE  
LA DIFERENCIA EN LOS  
NIVELES DEL AGUA  
DEBE BUSCARSE EN  
ALGUN OTRO LADO?

EL MAS PESADO PODRIA  
SER EL MAS GRANDE



JAIME

ROSA

ESTE ES  
MAS GRUESO  
Y ESTE OTRO  
ES MAS  
DELGADO



LÓS DOS TIENEN  
DIFERENTE TAMAÑO



## 2.11 Las Operaciones.

Uno de los aspectos importantes del progreso del niño, lo constituyen las clasificaciones que realiza con los objetos. Esa labor de clasificación la empieza el niño cuando es muy pequeño todavía en el periodo sensorio-motor, pero hasta la edad de siete u ocho años no empieza a manejar de forma satisfactoria todos los aspectos de la clasificación.

En la etapa que estamos describiendo, el escolar realiza -- grandes progresos en el terreno de la clasificación y descubre -- también la posibilidad de pertenecer a varios conjuntos, aceptan- do por ejemplo que se puede ser madrileño y español al mismo --- tiempo, ya que todos los madrileños son españoles.

Paralelamente a los progresos en el manejo de las clasifica- ciones, el niño realiza otros con las relaciones y logra ordenar elementos, no solo de acuerdo con sus semejanzas sino también -- con sus diferencias, por ejemplo, es capaz de realizar una seria- ción de elementos de distinto color, tamaño, grosor, etc., Tam- -- bién entiende otras propiedades de las relaciones.

Las acciones que antes eran inconexas ahora se reorganizan- en conjuntos y ésto les dá un sentido nuevo. Así no se puede ha- blar de una clase aislada sino de sistemas de clases o sistemas-

- de relaciones. Piaget habla de que el niño maneja "operaciones" que son acciones interiorizadas, es decir, que no es necesario realizarlas prácticamente, sino solo en el pensamiento reversible, o que puedan hacerse en un sentido opuesto dándose cuenta de que es la misma operación, como por ejemplo, añadir o quitar elementos a una clase, y coordinables en estructuras de conjunto, es decir, que forman un sistema.

## 2.12 Las Ciencias experimentales en la Escuela Primaria.

La posibilidad de una iniciación precoz a las ciencias experimentales, provoca una serie de cuestionamientos. Debe darse oportunidad a los niños entre 6 y 12 años de edad de aprender, ¿las nociones de ésta Ciencia?

Poseen los niños de ésta edad los instrumentos intelectuales necesarios para asimilar las nociones de base? Cómo determinar las nociones que deben ser enseñadas? Cuál es la manera más adecuada para llevar a término con una garantía de éxito ésta enseñanza?

Los problemas relativos al contenido deben partir necesariamente del hecho que los niños construyen su propia representación espontánea del mundo físico, y que ésta representación se modifica con la edad.

Para los niños de 3 a 4 años de edad. La objetividad y la relatividad, están ausentes de sus explicaciones causales, dominadas sobre todo por el egocentrismo infantil: el sol y la luna nos siguen cuando nos desplazamos de un lugar a otro, el viento, las nubes y la noche están a nuestras órdenes; la luna puede enviarnos pesadillas para molestarnos, etc. {Piaget, 1927}.

La construcción de las cantidades físicas es quizá uno de los capítulos más conocidos de la psicología genética.

La conservación de la substancia, del peso y el volumen no es admitida hasta los 7, 8, 9 y 11 años respectivamente.

Así, para la mayor parte de los niños de menos de 7 años, la cantidad de una bola de plastilina varía cuando se modifica su forma.

Del mismo modo, hasta los 11 años aproximadamente la elevación del nivel del agua en un vaso provocada por la introducción de una bola de plastilina, será mayor o menor al cambiar su forma { Piaget e Inhelder, 1941}.

Así pues los niños elaboran su concepción del mundo físico con unas "leyes" propias, que son incomprensibles a menudo para los adultos y a las que no podemos aplicar las reglas de no contradicción.

Si la iniciación a las ciencias experimentales entre los 6 y 12 años, se concibe como una transmisión de conceptos y leyes científicas, elaboradas de antemano, tal como aparecen en los manuales, al uso, nos inclinamos a pensar que todos los intentos en éste sentido, están condenados al fracaso, más o menos espectacular, según la didáctica utilizada y la formación del personal docente, pero fracaso al fin y al cabo.

Una alternativa posible, consiste en proponer, como objetivo principal de ésta iniciación, la formación de una actitud científica que, en el caso de las ciencias experimentales, consiste primordialmente en la formulación de hipótesis y en su verificación posterior a través de las experiencias adecuadas. Pero éste cambio, en los objetivos y en el contenido de la enseñanza, implica también necesariamente un cambio a nivel de los métodos.

### 2.13 La actividad estructurante como fuente de conocimiento.

La psicología genética atribuye una importancia primordial a la actividad del niño, en el proceso de adquisición de conocimientos y del desarrollo cognitivo en general.

Entre los esquemas de acción y los esquemas conceptuales, o si se prefiere entre la inteligencia sensorio-motriz e inteligencia conceptual, por el contrario una continuidad total, asegura-

-da por la aparición semiótica, cuyos orígenes hay que buscarlos así mismo en la acción (Piaget, 1946).

La inteligencia es así concebida en primer lugar, como la actividad intelectual; actividad exteriorizada, en el caso de la inteligencia práctica sensorio-motriz; actividad interiorizada - en el caso de la inteligencia representativa.

A través de un proceso interno de "equilibración" entre éste mecanismo asimilador y su contrapartida inevitable, la acomodación, y gracias a los mecanismos de abstracción "reflexionante" (Piaget, 1976) el niño construye su mundo cognitivo.

#### 2.14 La genesis de las conductas experimentales.

En su análisis el autor distingue cuatro dimensiones de la experimentación que representan características diferentes en cada uno de los niveles de desarrollo: el móvil de la acción, o finalidad y objetivos de la conducta; la táctica, o conjunto de pasos destinados a organizar la experiencia.

La lectura de los resultados obtenidos a través de las acciones sobre los objetos; y la verificación, o posibilidad de confrontar las revisiones con la lectura de la experiencia.

A partir de éstas dimensiones, se distinguen tres etapas - en el desarrollo.

- a) En la etapa de las "Técnicas imaginativas". Corresponde aproximadamente al estadio de la inteligencia preoperatoria (4-7 años) el proceso de investigación de la realidad es extremadamente pobre y el niño "no aprende nada en función de la experiencia misma", puesto que el móvil de la acción es simplemente "actuar para ver".
- b) En la etapa de las "Técnicas concretas" (7-11 años) las conductas experimentales realizan progresos considerables y el niño llega a establecer leyes parciales, a confrontar las --previsiones con los resultados y a modificar su conducta según las consecuencias de ésta confrontación. Sin embargo, la experimentación todavía no es sistemática, el objetivo de la acción es el restablecimiento de nuevas relaciones, de leyes locales y prácticas. Las acciones empiezan a dirigirse hacia objetivos específicos y la intervención se vuelve descriptiva.
- c) Finalmente, entre los 11 y los 15 años, las conductas experimentales adquieren un elevado grado de perfección. Durante ésta etapa, que de una manera significativa recibe el nombre de "etapa de las técnicas científicas".

Hay que tener en cuenta que la formación y la verificación de hipótesis exigen un tipo de razonamiento hipotético-deductivo que sólo es posible a partir de los 12-13 años. Sin embargo, mucho antes de ésta edad se observan toda una serie de conductas - cuyo objetivo parece ser la obtención de información del medio - que preparan y anticipan, en cierto modo la experimentación del nivel formal.

#### 2.15 Hacia un enfoque constructivista.

La escuela debe contribuir a que los escolares sean capaces de entender, de explicar racionalmente y de actuar eficazmente, ante los fenómenos naturales y sociales, la historia del hombre y las formas de actuar sobre la realidad por medio de la tecnología.

La escuela no ha de limitarse a enseñar ciencias, sino que tiene que hacer algo más, entre las tareas principales de la escuela, tiene que enseñar al niño a pensar racionalmente.

Una de las formas de la racionalidad, la constituye el pensamiento científico, aunque no es la única. Pero el pensamiento científico, es sobre todo un método, una actitud, un modo de abordar los problemas y no una serie de ideas, de contenidos o de resultados a los que los hombres han llegado a lo largo de su --

- historia. No hemos de perder de vista que nuestro objetivo es enseñar a pensar libremente, hacer individuos mejores, más libres y en la medida de lo posible, más felices, si lo que queremos es contribuir a mejorar a los hombres, el que los niños aprenden mucha física o mucha historia, lo importante es que sean capaces de reflexionar con rigor, sobre los problemas físicos sobre la historia, que sean capaces de reflexionar sobre el universo físico y el universo social. Lo que tienen que aprender entonces, es esa actitud hacia las cosas y esa actitud solo se puede alcanzar, practicándola, ejerciendo en el aula el pensamiento riguroso y creativo frente a problemas nuevos.

Podríamos decir que lo que hay que aprender es a comprender la naturaleza de la actividad científica, que es sobre todo una forma de tratar las cosas, de interrogar a la realidad, dudar de las explicaciones generalmente admitidas y de examinar las consecuencias de nuestras conjeturas.

En la teoría constructivista de Jean Piaget, el binomio asimilación-acomodación con su resultante adaptación y equilibrio que implica el aprendizaje. Se explica el aprendizaje como un proceso en desarrollo, en el que el individuo construye sus conocimientos a partir de la relación entre incorporación o asimilación como la entrada de estructuras externas al individuo, y la acomodación, como la relación interna (en el individuo) de

- las estructuras nuevas con las estructuras viejas, o que le -- permite que se contruyan nuevos conocimientos, ésto conduce a un equilibrio y adaptación del nuevo conocimiento, el cual se vuelve a romper cuando se enfrenta a nuevos esquemas y estructuras.

El aprendizaje es considerado como un proceso de aproximaciones, a veces lentas, y a través de las cuales se realizan modificaciones e integraciones que conducen a la adaptación de un nuevo conocimiento.

A la luz de ésta concepción constructivista, se piensa que el individuo, debe ir consolidando los esquemas de generalización, de conceptualización etc.

Para que pueda lograr, aprendizaje a partir de la experiencia física, entendiéndo ésta como el aprendizaje logrado a partir de la manipulación directa del individuo sobre los objetos, a partir de la práctica, y que pueda transformarla en una experiencia operatoria { reflexión acerca de lo que hace}.

En la actividad de investigación entre la capacidad reflexiva y creativa del individuo, así una función de los profesores - para lograr el aprendizaje de sus alumnos sobre la actividad de investigar, será la de despertar intereses, motivaciones, y desarrollar la reflexión.

La propuesta, considera la actividad de problematizar de -- los alumnos, como una necesidad para desarrollar su capacidad -- crítica y reflexiva. Esta problematización se orienta a las si-- tuaciones que rodean al individuo, las cuales se consideran como situaciones-problema, que los alumnos tendrán que detectar.

Esta actividad, estimula en los alumnos la capacidad de ob-- servación y de análisis.

Para poder lograr que los niños desarrollen un tipo de tra-- bajo como el antes expuesto, es de primordial importancia, que - el docente, cultive el interés en el niño por descubrir y proble-- matizar todo aquello que se encuentra en su entorno, sabiendo de antemano que éste interés surge espontáneamente mucho antes de - que el niño ingresa a la Escuela Primaria, por eso es necesario- que se le brinden las oportunidades suficientes para que se in-- teractue con los objetos de conocimiento, con acontecimientos, - fenómenos y situaciones que lo motiven a desarrollar una activi-- dad constructiva, que se le tenga en contacto con elementos ffsi-- cos, afectivos o sociales propios de su medio, para que el cono-- cimiento se dé como resultado de la propia actividad del niño, - dicha actividad será la base que éste compare, ordene, formule - hipótesis, exprese percepciones y opiniones, y así a través de - sus propias acciones logre comprender los acontecimientos y suce-- sos que le son presentados en su medio circundante, como es la -

- escuela y la propia comunidad.

Para esto, es muy importante la actuación del maestro para que le brinde la libertad al niño de actuación, no coartando la iniciativa propia de su desarrollo, considerando y respetando -- sus opiniones, tomando los errores que conecta como arte escen-- cial del proceso de construcción de conocimientos y que éstos -- permitan alcanzar otros.

Es necesario que se vea al niño como lo que es y no como un pequeño adulto, pues en ocasiones el maestro enseña como obvias-- cosas, que son obvias para el adulto, pero que no lo son en modo alguno para el niño.

El resultado, es que el niño aprenda por convicción algo -- que requería una construcción, porque la adquisición de conceptos y conocimientos fueron dados como mera información.

### 2.1b Pedagogía Operatoria.

La pedagogía operatoria, considera que el niño organiza su-- comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de -- realizar operaciones mentalmente de nivel más complejo, convir-- tiendo el universo en operable, es decir, susceptible de ser ra-- cionalizado.

La pedagogía operativa ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento, en donde los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas, sino como casos necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual no se realiza en el vacío en relación con su mundo circundante y por ésta razón la enseñanza debe estar ligada a la realidad inmediata del niño, partiendo de sus propios intereses.

Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales en su entorno.

Sabemos que todo cuanto explicamos al niño, las cosas que observa, el resultado de las experiencias, es interpretado por éste, no como lo haría un adulto sino según su propio sistema de pensamiento que denominamos estructuras intelectuales y que evolucionan a lo largo de su desarrollo. Conociendo ésta evolución y el momento en que se encuentra cada niño respecto a ella, sabemos cuales son sus posibilidades para comprender los contenidos de la enseñanza y el tipo de dificultad que va a tener en cada aprendizaje.

En la actualidad no se pueden formar individuos mentalmente activos a base de fomentar la pasividad intelectual. Si queremos

- formar un niño creador, hay que permitirle ejercitarse en la invención. Tenemos que dejarle formular sus propias hipótesis, y aunque sepamos que son erróneas, dejar que sea él mismo quien lo compruebe, porque de lo contrario le estamos sometiendo a -- criterios de autoridad y le impedimos pensar.

El niño tiene el derecho a equivocarse, porque los errores son necesarios en la construcción intelectual, son intentos de explicación, sin ellos no se sabe lo que no hay que hacer.

El niño debe de aprender a superar sus errores si le impedimos que se equivoque no dejaremos que haga éste aprendizaje.

Inventar es el resultado de un recorrido mental no exento de errores y comprender exactamente lo mismo, porque es llegar a un nuevo conocimiento a través de un proceso constructivo. Pero éste proceso constructivo no se puede llevar a cabo en donde se tiene un maestro que ordena y da los conocimientos ya elaborados, en donde la misión del alumno es solamente de recibir información, sin analizarla, sin compararla, etc.

Es necesario que el maestro diga a sus alumnos que no solo puede llegar a conocer a través de otros { maestros, libros, -- etc.} sino también por sí mismos, observando, experimentando, - interrogando a la realidad y combinando los razonamientos.

Es fundamental que se propicien las condiciones necesarias que despierten el interés por conocer por parte del niño como a la actividad. No se trata de buscar fórmulas sofisticadas para que el niño actúe; él siempre está actuando, lo que ocurre es que no siempre lo que hace de manera que el adulto quiere y pensamos a veces que es el niño el que debe adaptarse a lo que a-- qué le interesa.

El niño tiene indudablemente una curiosidad y unos intereses, es necesario dejar que los desarrolle. Pero los intereses de cada niño, deben articularse con los demás.

En la pedagogía operatoria se trata de aprender a actuar - sabiendo que lo hacemos. En donde la libertad consiste en poder elegir y para ello hace falta conocer las posibilidades que existen y ser capaz de inventar otras nuevas.

Si simplemente pedimos al niño que haga "lo que quiera", lo estamos dejando a merced del sistema en que está inmerso, que tenderá a reproducir.

Es necesario ayudarle a que construya instrumentos de análisis y a que sea capaz de aportar nuevas alternativas, después él decidirá.

C A P I T U L O   I I I

ESTRATEGIA   METODOLOGICA   DIDACTICA

### 3.1 Relaciones alternativas en torno a toda Estrategia Didáctica en el área de Ciencias Naturales.

La concepción constructivista del proceso enseñanza-aprendizaje de las Ciencias Naturales se sustenta en líneas generales - en los siguientes puntos:

- A) El niño posee sus propias representaciones del mundo físico, - la mayoría de las veces muy distinta a las de la ciencia y en estrecha relación con el medio cultural del cual proviene.
- B) El niño tiene su propia forma de conocer la realidad, tiene una gran riqueza de conductas experimentales cuyo desarrollo - debe impulsar la escuela y no inhibirlo.
- C) El niño desarrolla una forma de conocer y relacionarse con el conocimiento que tiene que ver con su formación social en el medio cultural al que pertenece.
- D) Para que el niño aprenda, es necesario que realice un proceso de construcción del conocimiento. Proceso que parte de los conocimientos previos que posee y pone en juego la forma de - razonar propia del niño.

El intento de crear un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en ésta concepción, implica modificar las relaciones entre-

- los tres elementos principales que conforman la situación didáctica: maestro-alumno-conocimiento.

### 3.2 Relación alumno-conocimiento.

Un proceso de enseñanza-aprendizaje basado en lo que el niño es, es decir que parta de su concepción del mundo y que respete su forma de adquirir los conocimientos, implica en primera instancia la creación de espacios de reflexión en los cuales el niño exprese su pensamiento y lo confronte con el de sus compañeros y el del maestro.

Este proceso obliga a valorar de manera distinta el conocimiento en el aula: lo válido no solo es lo que dice el maestro o el libro de texto sino también el pensamiento y razonamiento del niño.

Por otra parte exige una concepción distinta del error, las explicaciones que los niños dan sobre los fenómenos o problemas que se abordan, pueden estar muy alejados de las explicaciones que la ciencia da, pero más que errores, que tienen que evitarse se deben concebir como etapas necesarias en éste proceso de construcción del conocimiento.

### 3.3 Relación maestro-conocimiento.

Por lo general en la escuela se presenta a la Ciencia como un conjunto de conocimientos incuestionables, elaborados por especialistas y que deben ser "aprendidos".

Se omite el proceso de construcción y del contexto en que fueron creados. No se toma en cuenta que respondían a ciertas preguntas y que fueron sujetos concretos con una concepción teórica, en un momento histórico determinado quienes los construyeron.

Esta concepción de ciencia, provoca que el maestro se vea a sí mismo como transmisor de éste conocimiento y no con la capacidad de reconstruirlo, de apropiarse de él y de utilizarlo para explicarse el mundo que lo rodea. Por lo tanto en su enseñanza pone énfasis en las definiciones, las leyes, clasificaciones, términos científicos, etc. Dejando de lado la elaboración de explicaciones, de hipótesis sobre los fenómenos o problemas y el diseño y puesta en práctica de estrategias de investigación.

Para que el maestro enseñe las Ciencias Naturales, con la concepción que hemos planteado, es necesario que modifique su concepción de ciencia y su relación con el conocimiento científico.

#### 3.4 Relación maestro-alumno.

Generalmente en nuestras escuelas, el maestro determina el tipo de actividades que deben realizar y los contenidos que deben estudiar los alumnos, el tiempo que hay que emplear para esto en qué momento deben realizarse cada una de éstas actividades, las acciones precisas de los niños, el espacio físico que le corresponde a cada uno, controla hasta el instante en que pueden expresarse y somete al alumno a una evaluación permanente.

De ésta manera el papel que se otorga a los alumnos consiste en: escuchar lo que el maestro intenta transmitir, cumplir con las normas establecidas, poner en juego toda su inteligencia para encontrar pistas que el maestro le dé y responder "correctamente" a las interrogantes que éste plantea.

Un proceso de enseñanza-aprendizaje que tenga como eje central al alumno, implica que la relación entre éste y el maestro sea distinta a la que se ha descrito.

Para que el alumno se exprese y valore sus conocimientos y su forma de razonar, es necesario construir un concepto distinto de disciplina y de autoridad, crear un ambiente de confianza y de trabajo, donde se respete al alumno como sujeto capaz de pensar y actuar por sí mismo. El maestro creará la estructura dentro de la cual el niño tendrá posibilidad de tomar decisiones en cuanto a la organización de actividades, al tiempo que dedica a-

- éstas, así como a desplazarse en el espacio con libertad.

### 3.5 Relación alumno-alumno.

Los primeros cambios que se manifiestan cuando se centra el proceso enseñanza-aprendizaje en los alumnos, es el tipo de relación que establecen entre sí: de la incomunicación casi total, que provoca la dinámica de la clase centrada en el maestro, se pasa a una continua y necesaria comunicación entre los alumnos.

Otros aspectos importantes que no se observan inmediatamente es la cooperación entre ellos y el valor que otorgan a los conocimientos que sus compañeros poseen. Es necesario que ellos se den cuenta que sus saberes son reconocidos y tomados como válidos en la dinámica de la clase, para que ellos también le den validez a los conocimientos de otros niños.

Es indispensable señalar, que no se pretende que las relaciones entre maestro-alumno y conocimiento, se modifiquen de un día para otro. Estamos conscientes que se requiere de un proceso largo que implique la reflexión del maestro sobre su trabajo, su conocimiento de la necesidad de modificarlo, su compromiso para hacerlo y la necesaria transformación de la estructura institucional.

Tratando de concretizar las relaciones antes señaladas, --

presento la siguiente experiencia didáctica a nivel hipotético.

### 3.6 Contenido de la Estrategia

La energía

Ciencias Naturales

4o. grado

Educación Primaria

#### - Objetivo de la experiencia:

Que el alumno identifique las diferentes formas de energía existentes, percatándose además de los efectos que és producen en su entorno.

#### Experiencia

- Actividades a desarrollar en la estrategia.

- Actividades de iniciación.

Los alumnos realizarán un recorrido por las calles cercanas a la escuela para observar las actividades laborales que realizan comúnmente los habitantes del lugar.

- Comentarios de su experiencia acerca de las actividades observadas, emitiendo juicios sobre el papel de la energía en la realización de actividades.

- Con el objeto de que los alumnos conozcan y puedan diferenciar diversas fuentes de energía, observarán ilustraciones de actividades cotidianas, efectuadas en su entorno, las cuales llevarán a cabo experimentalmente en el aula.

#### Actividades de desarrollo.

- Los alumnos colocarán en el centro del aula, una tina con agua, poniendo cuidadosamente sobre ésta "barquitos de papel", con el objeto de que al soplarles, se percaten del desplazamiento que efectúan. Es importante que los niños planteen sus hipótesis al respecto.
- Los alumnos formarán equipos de 4 integrantes cada uno, con el objeto de hacer vibrar las cuerdas de una guitarra o tocar un tambor aumentando la intensidad con que mueven o tocan dichos instrumentos, percatándose del aumento de sonido que éstos emiten.
- Los alumnos experimentarán individualmente, que al frotarse las manos o al encender un cerillo, le produce calor, así mismo experimentarán la misma sensación al tocar con sus manos una linterna encendida y al frotar un globo o un peine con su pelo dándose cuenta del movimiento de éste último.
- Los alumnos observarán y comprobarán individualmente la im-

-portancia de la luz solar en el crecimiento de las plantas, al mantenerlas en un lugar obscuro por determinado tiempo.

#### Actividades de culminación.

- Los alumnos, en el pizarrón y en su cuaderno harán un cuadro sinóptico a manera de conclusión general sobre el tema de estudio como se muestra a continuación:

Forma de Energía	Fuente de energía	Objetivo en movimiento o efecto que produce.
- Energía Química	- Alimentos vegetales y animales, petróleo, gas, gasolina, alcohol etc. y luz solar.	-Automóviles, máquinas, ser humano, animales y plantas.
- Energía Cinética	- Agua, aire	-Barcos, papalotes, molinos etc.
- Sonido	- Al hacer vibrar un instrumento.	- Movimiento de moléculas de aire creando el sonido.
- Frotamiento	- Al frotar las manos encender un foco o cerillo.	- Producen calor.

En ésta experiencia didáctica, cada uno de los participantes, tienen un papel fundamental tanto el desarrollo del pensamiento infantil, como del contenido metodológico de trabajo, tal como lo hago saber posteriormente.

La importancia del material didáctico en el proceso educativo.

La psicología genética, plantea que la intervención activa del sujeto sobre los objetos materiales o sobre las relaciones conceptuales, es la base de toda adquisición cognoscitiva coherente, significativa y duradera. En consecuencia, un problema ambiente a la investigación didáctica y psicológica, es la determinación de los procedimientos materiales y contenidos con que conviene trabajar en cada estadio del desarrollo del niño, a fin de provocar la emergencia sucesiva de esquemas lógicos de asimilación.

Debe entenderse el aprendizaje como un proceso activo de construcción de estructuras de pensamiento ligadas a contenidos específicos.

Así el educando, adquiere conocimientos relevantes por un proceso de construcción, más que por la manera, observación y acumulación de la información.

En consecuencia al analizar el papel de los materiales didácticos, es indispensable considerar los aspectos psicológicos e--pistemológicos y técnicos que plantean su diseño y selección.

### 3.7 Funciones y finalidades del material didáctico.

Entre las finalidades del material didáctico, encontramos - que aproximan al alumno a la realidad de lo que se quiere ense--ñar; motivando la clase, facilitan la percepción y la compren--sión de los hechos de los conceptos, concretan e ilustran lo que se está exponiendo verbalmente; economizan esfuerzos para condu--cir a los alumnos a la comprensión de hechos y conceptos; contri--buyen a la aplicación del aprendizaje a través de la impresi--ón más viva y sugestiva que puede provocar el material y dan la o--portunidad para que se manifiesten las aptitudes y el desarro--llo de habilidades específicas.

En cuanto a sus funciones, podemos decir que son vehículos depositarios de contenidos programáticos; por lo mismo, consti--tuyen el necesario e imprescindible enlace entre el docente y - el estudiante para lograr una mejor enseñanza, y desde luego un mejor aprendizaje, además de que facilitan el camino de lo con--creto a lo abstracto, de lo sensorio-perceptivo al conceptual y vi--ceversa, generan pensamientos, emociones, y una conducta gene--ral favorable para captación del conocimiento, promueven y sos-

-tienen la atención, y el interés, provocando la actitud y desarrollan la creatividad del educando a través de la variable situacional.

### 3.8 Los materiales didácticos y su relación con el alumno.

El niño aprende haciendo por sí mismo y no a través de lo que hace otro, es decir, debe lograr la comprensión de los fenómenos por sí mismo; debe inventar y reinventar activamente, lo que quiere comprender.

De ésta forma, conocer algo, no es meramente escuchar o ver de cerca, sino actuar sobre ése algo.

Para los psicólogos genéticos, el manejo de materiales es crucial, pues con el fin de pensar, los niños del período de las operaciones concretas, necesitan tener enfrente de ellos objetos que sean fáciles de manejar, o en su lugar, visualizar aquellos que han sido manejados y que son imaginados con poco esfuerzo. Para que los alumnos sean activos y aprendan a descubrir por sí mismos, se necesita por una parte propiciar la actividad espontánea y por otra preparar objetos y materiales didácticos para ellos.

Según Beard, siguiendo los lineamientos de la psicología genética debería ser aquel que se conforma con los objetos o ele-

-mentos del medio ambiente físico y social habitual del sujeto; no deberían cobrar preponderancia los materiales altamente sofisticados ni costos, ni debe abogarse por la enseñanza programada por medio de máquinas, si ésta sigue patrones de aprendizaje dogmatizados, digerido y memorístico.

Cuando Piaget habla de un niño activo, lo hace en dos sentidos, uno actuando sobre cosas materiales relevantes; otro en colaboración social en esfuerzo de grupo.

Es deseable que el niño pueda hacer las cosas a su propio ritmo, por lo cual el arreglo del aula debería permitirle, ---proveyendo a los alumnos de abundante material didáctico concreto, que puedan explorar, manipular, experimentar, etc. Los materiales deben de estar a disposición del niño de forma segura y accesible.

Los materiales didácticos serían útiles solo en el grado == que sean empleados con el intelecto tanto como con las manos. El aprendizaje ocurrirá, cuando los educandos usen los materiales + un instrumento de aprendizaje, tanto como una fuente de actividad imaginativa y recreativa.

Los niños con la cooperación de sus compañeros y ayuda del maestro, son quienes dan significado a los materiales a través - de una participación intelectual activa y creadora, y son quienes

así transformarán aquellos objetos que de otra forma serían materiales.

Considerando los planteamientos Piagetanos, deben inducirse al niño a reflexionar en sí mismo, en sus propios juicios y pensamientos, para que pueda formular y responder a cuestionamientos propios. Esto será posible si se le permite ser flexible empleando materiales convencionales en formas completamente inconvencionales para propiciar el uso creativo, novedoso y personalizado de los objetos.

No es posible mejorar la enseñanza de las Ciencias { naturales y exactas } en la educación básica si no se mejora radicalmente la naturaleza del proceso de enseñanza y de los materiales en que se apoya éste.

Es evidente que un medio escolar favorable, rico en experiencias y materiales, accesible al niño, permitirá lograr aprendizajes no solo en cantidad, sino en calidad.

### 3.5 El papel del Maestro en relación con los recursos didácticos.

Las funciones del educador, bajo los lineamientos de una pedagogía basada en la psicología genética, son cruciales: debe estar capacitado no sólo para esa selección de material didáctico,

sino que necesita planear sus clases, conocer a fondo las materias de estudio y tener un panorama claro de las características del desarrollo psicológico del niño en diferentes edades.

No es suficiente que el docente conozca la estructura del libro de texto y prepare dos o tres lecciones con anticipación al alumno, el maestro en su papel de guía, asesor y planeador del aprendizaje, debe reconocer, la posibilidad de su empleo en diversas actividades y con finalidades amplias considerando que el uso que se le dé a los materiales { como objetos e instrumentos de conocimientos }, no deba ser rígido ni ortodoxo.

El papel del maestro es, según Piaget asegurarse que los materiales que utilice sean lo suficientemente ricos como para permitir preguntas sencillas al principio y que tengan soluciones que abran cada vez nuevas posibilidades.

De ésta forma, una de las tareas principales del maestro es, entender, organizar, adaptar y crear materiales didácticos.

### 3.10 Perceptiva de evaluación en una Estrategia Pedagógica.

Toda Institución educativa, se plantea como una de sus tareas prioritarias, la realización de acciones que le lleven a conocer el resultado de su esfuerzo, para poder establecer con ellos el grado de acercamiento entre lo que el plan provee y lo -

realizado. A ésta acción verificadora, se le llama genericamente evaluación.

Ahora bien, si analizamos ésto con mayor detenimiento y nos preguntamos a qué se llama comunmente evaluación educativa o evaluación de aprendizaje, encontramos que, en los más de los casos, está se refiere indistintamente a la medición, a la nota de calificación, a la acreditación, a la comprobación de resultados etc.

En la escuela Primaria la evaluación se maneja de diversas formas, desde una simple apreciación o estimación del maestro de acuerdo al desenvolvimiento que tienen los alumnos en el desarrollo de la clase y de los trabajos realizados por ellos mismos, - de ésta manera el maestro ya emite un juicio valorativo.

También es común, que al final de cada unidad de aprendizaje, se evalúe el rendimiento escolar a través de un examen escrito, basado en preguntas cerradas, como si el alumno estuviera -- contestando uno más de los cuestionarios utilizados por el maestro para resumir una clase.

Visto de ésta manera, la evaluación es considerada como una calificación dada por el maestro basándose en el acuerdo 165 emitido por la Secretaría de Educación Pública y que establece una evaluación que va de 0.0 al 10.0, considerando la calificación -

mínima aprobatoria de 6.0.

Es importante hacer la observación de que los niños también emiten juicios valorativos relacionados con la evaluación de ellos y la de sus compañeros, ya que por medio de su convivencia, se dan cuenta del aprendizaje alcanzado y comentan entre ellos - mismos quién es el que más sabe y quién es el que sabe menos.

Para adaptar el contenido de éstos conceptos con criterio o rientador de la apreciación del proceso de enseñanza-aprendizaje y de otras acciones educativas, es indispensable definir con rigor lo que se entiende por evaluación y acreditación. Esta tarea de esclarecimiento conceptual tiene el propósito de evitar por - un lado la tradicional y nefasta confusión entre evaluación y me dición, y por otro erradicar a su vez la identificación de éstos dos conceptos con la consabida calificación, misma que en éstos - tiempos es apoyada y legitimada por las Instituciones Educativas y por la sociedad en su conjunto, dado que ambas, la utilizan -- conciente e inconcientemente para fomentar en el alumno actitu-- des competitivas que nada contribuyen a su buena formación.

Se puede afirmar que mientras la evaluación constituye un - proceso amplio, complejo y profundo, que abarca todo el aconte-- cer de un grupo: sus problemas, sus miedos, evasiones, ansieda-- des, satisfacciones heterogenidades etc., que le hacen ser una - realidad distinta a las demás, la acreditación se refiere a as--

pectos más concretos relacionados con ciertos aprendizajes importantes, planteados en los planes y programas de estudio y que -- tiene que ver con el problema de los resultados, con la eficiencia de un curso, un seminario, un taller etc.

- Concebimos a la evaluación y a la acreditación como dos procesos paralelos, aunque con diferente grado de complejidad, que -- tiene en lugar en una experiencia grupal.
- Sumando a lo dicho considerando que la evaluación es un concepto mucho más amplio que implica a la acreditación es decir -- que un correcto desarrollo de la evaluación a lo largo de un curso, determina que se cumplan satisfactoriamente los criterios -- de la acreditación.

### 3.11 Qué es la acreditación del aprendizaje?

La acreditación hace referencia a la tarea de constatar --- ciertas evidencias de aprendizaje, tiene que ver con resultados -- muy concretos respecto a los aprendizajes más importantes que se proponen en un programa y en forma más amplia con determinado -- plan de estudios de una carrera.

La planeación de la acreditación, debe emprenderse desde el mismo momento en que se formulan los objetivos terminales del -- programa y cuando se determinan los contenidos programáticos pa-

-ra alcanzar dichos propósitos.

Es necesario desde el principio, discutir y adoptar con -- los alumnos los criterios que determinarán la aprobación del curso de tal manera que la acreditación, además de ser una meta -- importante por alcanzar, contribuya a que el estudiante cobre -- conciencia del caso y asuma la responsabilidad tanto de su propio proceso de aprendizaje como de los resultados que obtenga, -- en vez de esperar a ser calificados por el profesor.

Esto nos lleva a pensar que las categorías de evaluación y acreditación son dos conceptos paralelos y complementarios. Es decir, que la evaluación en tanto que comprende todo el proceso educativo, implica necesariamente a la acreditación. Es más, -- pensamos que a un buen proceso de evaluación, condiciona la acreditación, dado que permite analizar, vigilar y retroalimentar el proceso. Esta vigilancia coadyuva en alguna medida a la elaboración del conocimiento durante el recorrido que el grupo hace para llegar a él, y los resultados serían simplemente una consecuencia lógica del trabajo desarrollado. Pensamos que un adecuado proceso de evaluación, es condición indispensable para obtener una acreditación satisfactoria. En una palabra, la acreditación es algo que se construye paso a paso, que se va elaborando y reelaborando a través de las situaciones de aprendizaje.

La evaluación educativa o la evaluación del aprendizaje, -

necesita concebirse como una acción inherente al fenómeno educativo; jamás como un hecho desconectado, ajeno, aislado, sin relación con la vivencia misma del acto de aprender y con las trascendentes decisiones que en ella subyacen. Es decir, que la evaluación es, ante todo, una tarea consustancial del quehacer pedagógico un factor que dá cuenta de lo más significativo del acontecer grupal, un concepto didáctico que ayuda a los sujetos de la educación, no únicamente a verificar y certificar los resultados de la empresa docente y educativa, sino fundamentalmente, a comprender y explicar el significado del proceso educativo.

Por otra parte, habría que tener presente que en cada situación de docencia, no es posible ni deseable, evaluar todo, es indispensable elegir qué evaluar y como hacerlo. Esta circunstancia exige de los docentes una formación teórica y metodológica que posibilite una fundamentada conceptualización de la evaluación y que propicie, a su vez, una consecuente instrumentación de la misma.

## CONSIDERACIONES FINALES

Después de haber detectado una problemática y buscar alternativas de solución para la misma, planteo las siguientes conclusiones:

- a) Al abordar los contenidos de aprendizaje del área de Ciencias Naturales, como tradicionalmente son manejados, como algo estático, acabado, legitimado, con pocas posibilidades de análisis de discusión de objeción y de proposición de alternativas por parte de profesores y estudiantes, donde el verbalismo es la herramienta didáctica por excelencia, el alumno tiene pocas posibilidades de comprensión y reflexión, así mismo le manifiesta un marcado rechazo al área por considerarla aburrida y tediosa.
  
- b) El estudio de la Psicología Evolutiva nos proporciona elementos importantes que debemos considerar para un desenvolvimiento óptimo de nuestra práctica docente.  
Nos muestra como el sujeto a través de un proceso activo, conquista nociones espontáneamente, desde el nacimiento y a lo largo de todo proceso cognitivo de manera evolutiva.  
Así mismo, nos hace ver como el desarrollo individual es en sí mismo, un proceso de estructura o estructuración donde se interrelacionan los factores de desarrollo, como los factores fisiológicos de la maduración, los objetos físicos del mundo y el ambiente social.

- c) Es importante para la enseñanza de las Ciencias Naturales brindar la oportunidad a los niños de estar en contacto objetivo con el mundo circundante, de que experimente y de que a través de esa experimentación, darle la libertad de problematizar y reflexionar sobre el objeto de estudio.
- d) La teoría psicogenética, sienta las bases teóricas para una pedagogía operatoria constructivista donde el sujeto, el objeto y el contexto interactúan conjuntamente para que se logre el conocimiento. Contribuyendo así a un desarrollo integral en los alumnos.
- e) En tiempos de constantes cambios, es de vital importancia que la educación se encuentre acorde a la modernización que requiere el país y para tal efecto, es indispensable una reestructuración de los elementos que intervienen en el proceso enseñanza-aprendizaje, en donde el papel del maestro no sea la de ayudar a los niños en sus conocimientos ya elaborados. Que su función sea la de ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento guiándoles en sus experiencias.

El maestro debe estar comprometido en el diagnóstico del estado emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses recurriendo al marco teórico que se lleva en su interior. Ha de mantener a sí mismo un delicado equilibrio entre el ejercicio de su autoridad en el aliento a los niños para que desarrollen su propio conocimiento.

## BIBLIOGRAFIA

- DELVAL Juan . Crecer y pensar: "La construcción del conocimiento en la escuela" Barcelona, Lafa, 1984, pp. 40-63  
Departamento de Ciencias de la Naturaleza del IEPS. Piaget y el curriculum de ciencias. Madrid. Narcea; sin fecha
- DEVRIES Retha. "La integración educacional de la teoría de Piaget ( consideraciones afectivas, sociomorales y cognitivas en la práctica). Paquete del autor Jean Piaget/documento del trabajo/, México, UPN. 1984.
- GOMEZ Palacio Margarita. "Psicología genética educacional." Dirección General de Educación Especial México D.F. pp. -- 65-70. Gran Enciclopedia temática de la educación Tomo - III México, 1980, p. 20
- HANS G. Furth. Adaptación y Conocimiento en: "Psicología genética y Educación". SEP 1987 pp. 65-69
- LEON Ana Isabel y Venegas Norma "En busca del espacio de reflexión para maestros y alumnos." Plan de actividades culturales de Apoyo a la Educación Primaria pp. 97-106
- MORAN Oviedo Porfirio "Propuesta de evaluación y acreditación en el proceso de enseñanza - aprendizaje desde una perspectiva grupal "; Perfiles Educativos No. 27/28 CISE, -- UNAM, P=25
- MORRIS, L. Bigge. "Cómo describen el proceso de aprendizaje las dos familias de teorías contemporáneas del aprendizaje?" Teorías del aprendizaje, para maestros, México. Trillas 1976, p.105-142 .
- RODRIGUEZ Beatriz. "El proceso mental espontáneo del niño en el ámbito escolar." Ed Apuntes No. 13, Plan N.L. SEP Monterrey, N.L. 1984.