

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD SEAD PONIENTE 099



01502

PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE
PROBLEMAS MATEMATICOS EN 6o. GRADO DE LA
ESCUELA PRIMARIA



INVESTIGACION DE CAMPO
Que para obtener el Título de :
LICENCIADO EN EDUCACION PRIMARIA
P r e s e n t a n :

ESTHER BECERRIL FUENTES
MA. BLANCA DE LUCA GONZALEZ
GUADALUPE GARCES CASTRO
MA. DE JESUS TURBAY RAMOS
OFELIA HERNANDEZ ALTAMIRANO

SUMARIO.

DEDICATORIA	1
TEMA	2
PROBLEMA	2
HIPOTESIS	2
OBJETIVOS	2
INTRODUCCION	4
CAPITULO I EL NIÑO	7
A) LA EDUCACION DEL NIÑO	8
Antecedentes Históricos	8
B) LA VIDA INFANTIL	13
C) GENERALIDADES DEL DESARROLLO INFANTIL.	16
CAPITULO II DESARROLLO INFANTIL	20
A) ETAPAS	21

Generalidades	21
B) ESTRUCTURA MENTAL DEL NINO	25
CAPITULO III DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA	29
A) GENERALIDADES	30
B) DESARROLLO INTELECTUAL	41
CAPITULO IV FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DE- SARROLLO INFANTIL	69
A) FACTORES	70
B) EL MAESTRO	72
CAPITULO V LA ENSEÑANA DE LAS MATEMATICAS Y EL PENSAMIENTO INFANTIL	76
A) LA PARTICIPACION DE LAS MATEMATI- CAS	89
B) LA TAREA DEL EDUCADOR	90
C) EL PROGRAMA	98
CAPITULO VI INVESTIGACION DE CAMPO	104
NUESTRA REALIDAD	105

DETERMINACION DE LA MUESTRA	106
INSTRUMENTOS	107
RECOPIACION DE LA INFORMACION	107
PROCESAMIENTOS DE DATOS	108
INTEGRACION Y COTEJO	108
ANALISIS E INTERPRETACION	110
CUESTIONARIO	116
GRAFICAS	121
 CAPITULO VII MODELO DIDACTICO DE PLANTEA- MIENTO Y RESOLUCION DE PRO-- BLEMAS.	 126
 CAPITULO VIII : RECOMENDACIONES	 135
 CAPITULO IX CONCLUSIONES	 139
 CAPITULO X PROPOSICIONES	 142
 CAPITULO XI BIBLIOGRAFIA	 145

DEDICATORIA

*Como la luz que alumbra a la tierra.
Como el agua clara que brota del manantial.
Como el murmullo silencioso de las hojas.
Y la brisa cálida del mar.*

*Así han llegado a nuestros corazones ustedes NINOS-
que han sabido despertar nuestras inquietudes y sentimien--
tos. Es a USTEDES a quienes dedicamos el trabajo, son uste--
des el aliciente que nos mantiene en la búsqueda de una ---
constante superación.*

*Porque siendo el futuro de una nueva generación de
seamos que sean portadores de una riqueza científica que --
les permita abrir las puertas del entendimiento y de la ver
dad.*

LAS SUSTENTANTES.

TEMA:

PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION DE PROBLEMAS MATEMATICOS EN 6º GRADO DE LA ESCUELA PRIMARIA.

PROBLEMA:

¿ Cuáles son los factores que considera el maestro que influyen, para que el alumno de sexto grado presente dificultad en la resolución de problemas matemáticos ?

HIPOTESIS:

Si el maestro toma en cuenta los factores psicopedagógicos en el planteamiento de problemas matemáticos, entonces obtiene de los alumnos resultados satisfactorios en su aplicación y resolución.

OBJETIVO GENERAL:

Con base al conocimiento del desarrollo psicológico, del contenido programático y del manejo didáctico, plantear adecuadamente los problemas matemáticos, para su resolución correcta por los alumnos de 6º grado.

OBJETIVOS PARTICULARES:

Describir problemas matemáticos, tomando en cuenta la etapa psicológica del niño.

Analizar los contenidos del programa de matemáticas de 6° grado.

Proponer un modelo didáctico en la resolución de problemas matemáticos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

Describir los intereses del niño, en las diferentes etapas evolutivas de la infancia.

Anotar los aspectos fundamentales que integran el Area de Matemáticas en el 6° grado de la Escuela Primaria.

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

Mucho se ha escrito sobre el niño y sus relaciones con los números, con los cuales está en contacto desde su primera infancia, pero en función del juego y de sus intereses, ya que con sus deditos o manitas nos dice "tantos y -- cuantos". Tengo un año...dos hermanitos...tres paletitas.

Extiende su mano y nos pide la manzana más grande, reclama más dulces, pero ... quiere menos sopa. Hace "muchos agujeros", ordena botones del " grandote al chiquito" y le complace el juego de hacer una torre alta,alta con dados, para después de quitarlos uno a uno hasta que no quede nada.

El niño ya tiene el conocimiento del número natural, de cantidad, de tamaño, de agregar y quitar, pero --- cuando deja ese mundo maravilloso del hogar o del jardín - de niños y en pos de una educación, entra a la escuela, todo cambia, se formaliza y se vuelve más estructurado.

El mundo del niño se transforma como en un caleidoscopo

pío, son las mismas cosas, pero nosotros los adultos se lo hacemos ver en otra dimensión y color, más bien... descolorido.

Los maestros con firmes bases pedagógicas y técnicas o bien, con carencia de ambas pero con muy buena intención le enseñamos de repente símbolos y queremos que maneje abstracciones y funciones, le mencionamos la palabra Matemáticas y le damos órdenes: escribe del 1 al 10, suma, resta, etc..

Aquí empieza el problema que día con día y año con año aumenta hasta convertirse en un asunto de consecuencias alarmantes, que como "boomerang" regresa a los asustados o indiferentes maestros, resultando de esto un alto índice de reprobados. De todo esto surgió nuestro interés, para profundizar un poco en esta situación de características tan difíciles que nos minimiza como maestros.

¿ Quiénes son los causantes ? Los maestros o los niños.

¿ Cuáles son las causas ? Los programas o las "matemáticas".

y lo cierto es que todo se conjunta para que la mayoría -

de los niños "odien" el área y los maestros nos desesperemos con nuestros alumnos.

Ha podido ser comprobado y así lo concluimos en --- nuestro trabajo que son muchos los factores que determinan nuestras deficiencias en la enseñanza del área de Matemáticas; y en especial en el planteamiento y resolución de problemas ya que este tema representa grandes dificultades tanto para el maestro que no considera los factores psicopedagógicos así como para el alumno que no es capaz de entenderlos y resolverlos.

y consideramos que sí será el niño quien a través de su vida tenga que enfrentarse a la resolución de problemas, es necesario que nuestro trabajo se fundamente en las estructuras de razón lógica, para así de la mano de nuestros alumnos podamos recorrer los caminos del pensamiento y la inteligencia.

pag. 7 a la 27

20 copeas.

7

C A P I T U L O I

EL NINO.

A) ANTECEDENTES HISTORICOS DE LA EDUCACION DEL NIÑO

" El genuino arte de la educación sólo puede ser edificado sobre un conocimiento auténtico de la naturaleza infantil ".

Rousseau

El interés y deseo de conocer al niño, de quienes -- por verdadera inquietud se han dedicado a la educación, aún considerando que la esencia de ésta ha sido cambiante a través de los tiempos, surgió hace siglos, como lo indican las siguientes referencias.

Vives Juan Luis (1492-1540). Filósofo español, precursor de la Paidología, en su obra "Tratado de la Enseñanza" se refiere a las condiciones que deben reunir los niños, para entrar a la escuela. Y en su " Tratado del Alma " nos indica que debemos presentar al niño las cosas de tal manera que manifieste su inteligencia.

Amos Comenio Juan (1592-1670). Teólogo y pedagogo -- checoslovaco intentó establecer una ciencia educativa a partir de los métodos aplicados por las ciencias físicas. A través de la observa---

ción, concluye que " la educación ha de comenzar en la infancia y seguir el curso de la naturaleza".

Rousseau Juan Jacobo (1712-1778). Filósofo y li-terato suizo. En su obra " Emilio" escrita en 1762 dice " antes de querer educar al niño observémosle, si nadie ha llegado a remediar -- prácticas seguidas en la educación es porque no se conoce a la infancia".

Pestalozzi Juan Enrique (1746-1827). Pedagogo -- suizo. Estableció un centro para la educación de niños pobres, con los que vivía en comunidad, ayudado por su esposa. Su método se basa en la educación directa estimulante de la percepción y las facultades del niño. Influyó notablemente en los pedagogos Herbart y Froebel:

Meili Richard. Psicologo suizo del Instituto de - Ciencias de la Educación en Ginebra aplica un criterio científico de análisis de las funciones mentales, llegando a la distinción de cuatro aspectos fundamentales en la función cog-noscitiva: concreto, abstracto, analítico e - inventivo.

Froebel Federico. (1782-1852). Pedagogo alemán. -

Su encuentro con Pestalozzi le descubrió su -- verdadera vocación. En 1816 abandonó su empleo de inspector en el Museo Mineralógico de Ber-- lín para dedicarse definitivamente a la ense-- ñanza; fundó con dos colaboradores la escuela de Kílham, (Turingia). En 1826 expuso sus i-- deas pedagógicas en el libro, " Menschen Erzie-- hung"*su obra más importante, y en 1840 creó - el primer Jardín de Niños, que extendió a Ber-- lín, Leipzig y Fracfort.

Su idea fue convertir la educación en medio de expansión y desarrollo del espíritu a través - de juegos educativos que ponen de manifiesto - las aficiones del niño, (necesidades).

Montessori María. (1870-1953). Profesora italiana.

Creó el método pedagógico que lleva su nombre, ampliamente difundido en todos los países. Es-- tá basado en la libre espontaneidad del niño - para elegir sus trabajos, limitándose la ac--- ción del maestro a descubrir las necesidades de éste y facilitarle los medios para su expan--- sión. Tiene como finalidad despertar en el ni--

* Educación Crianza

no la propia iniciativa y facilitar el libre -
desarrollo de sus posibilidades.

Decroly, Ovidio (1871-?). Biólogo, médico, pedago
go belga. Creador del método de los centros de
interés o de las ideas asociadas.

Claparède, Eduardo (1873-1940). Biólogo, psicólog
go suizo. Sobresalió principalmente en el estud
dio científico de la psicología infantil.

Dewey, John (1859-1952). Nadie ha tenido mayor in
fluencia sobre el pensamiento del siglo XX en-
torno a la educación, y muy posiblemente sobre
la práctica educativa, que John Dewey. El ac-
tual interés en la actividad escolar tiene sus
raíces en la percepción de Dewey de que los ni
ños aprenden al hacer y no al escuchar pasiva-
mente. Su obra sigue siendo una profunda útil-
guía de psicología infantil y de la reforma de
las escuelas.

Hace hincapié en las características positivas
del niño: su capacidad de intercambio social, -
y su facultad para sacar provecho de la expe--

riencia en el desarrollo de disposiciones, ac
titudes y conceptos. Juntos, estos dos aspec-
tos constituyen el poder de los niños para --
crecer. " El crecimiento no es algo que se -
les haga a ellos, es algo que ellos hacen". -
Concibió el estudio " como un movimiento de -
vida y pensamiento, dramática e imaginativa--
mente representado mediante los grandes lo---
gos básicos de la civilización".

Piaget, Jean (1896-1980). Psicólogo suizo. Suce-
sor de Claparède en la dirección del Institu-
to J.J Rousseau de Ginebra. Se dedicó al estu
dio de la génesis del pensamiento, especial--
mente del niño. Defiende la tesis de que la -
mentalidad infantil representa un estadio dis
tinto e independiente de la mentalidad adulta

Y otros muchos que han abierto y recorrido el cami-
no que nos lleva a conocer al niño.

B) LA VIDA INFANTIL

" Si comprendemos y los niños son felices, formaremos generaciones que vivirán en paz"

Anónimo.

El niño es capullo que se abre a la vida, por eso desde que nace, instintivamente trata de adaptarse al medio que lo rodea, de ahí su necesidad e interés de conocerlo a través de sus sentidos, chupando, cogiendo, escuchando, probando.

Primero desde la cuna, después cuando sus formas de locomoción (rodar, gatear, primeros pasos, caminar, correr) se lo permiten y cuando hace suyo el lenguaje, amplía su campo de investigación.

Y así lo vemos deambulando por la casa, cogiendo los objetos a su alcance o guardando increíble equilibrio de puntillas sobre una silla, tratando de alcanzar algo que atrae su curiosidad infantil.

Explora cajones, mira en los rincones y sobre la mesa.

Esta es su primera infancia que años mas tarde recordaremos con nostalgia, y que comprende desde el nacimiento a los tres años más o menos.

El tiempo transcurre imperceptible para nosotros, pero el niño llega a su segunda infancia, que abarca hasta los siete años.

Hace preguntas por todo lo que le es extraño o desconocido, respetémosle su curiosidad innata.

Son observadores y por consiguiente buenos imitadores. Posee una imaginación creadora y si no, escuchémosle cuando trata de explicar o justificar sus travesuras.

Le gusta plasmar lo que le impresiona o motiva, de ahí el origen de sus garabatos y primeros dibujos que él ve completos, aunque nosotros con muy buena intención coloquemos la hoja en varias posiciones, sólo vemos lo que él nos dice.

Es experto en "economía", sabe que los "veintes", y aún los "pesos" tienen un escaso valor adquisitivo. Maneja equivalencias entre moneda de mayor o menor valor, es un matemático práctico.

En una expresión muy propia del niño, ya es grande, tal vez ya se le cayó el primer diente, está arribando a la tercera infancia, que consideramos de los siete a los doce años.

Ya no le asustan los fantasmas, comenta formalmente sobre visitantes extraterrestres, dimensiones desconocidas, vehículos espaciales, combustibles especiales y armas nucleares.

Hojea cuentos, no sólo para ver "monitos", empieza a leerlos con dificultad, pero más tarde el dominio de la lectura le permitirá conocer las aventuras de los intrépidos que exploraron tierras lejanas y desconocidas.

Por naturaleza es sociable, busca amigos o por lo menos él cree que todos son sus amigos. Es amante de los animales, y estos se dejan querer por sus "pequeños amos".

Este es el mundo infantil, y algo que podemos relatar de nuestras propias vivencias con los niños y observaciones en los jardines de niños, niños hoy, hombres del año -- 2000.

C) GENERALIDADES DEL DESARROLLO INFANTIL

" El hombre es la larga sombra que -
el niño proyecta en el tiempo.

Jorge Luis Borges.

El niño, ese... pícaro, retraído, rebelde, curioso, -
sorprendente, misterioso, y ... a veces tan incomprendido -
ser.

Pero el niño es una persona, es decir, una creación -
aparte "original", con su propia naturaleza, " con un fin -
propio" en potencia.

Así que iniciaremos nuestro trabajo recordando o con-
siderando ¿qué y cómo es el niño ?

Qué siente, piensa, anhela y sueña ? Recorriendo sus
diferentes manifestaciones de lenguaje, juego, trabajo y es-
cuela. Tratando de situar o limitar sus etapas evolutivas,
que aún cuando en la realidad no son tan marcadas, si es posible-
distinguir las, para aprovecharlas en función de la educación.

Antes de continuar consideramos necesario aclarar un poco sobre
los conceptos del desarrollo infantil. [1]

[1] Literatura proporcionada en cursos de Mejoramiento profesional en-
el área de Ciencias Naturales 1975.

- a) Evolución
- b) Maduración
- c) Desarrollo
- d) Crecimiento
- e) Adaptación

Todo cambio de tamaño, estructura, forma o función, experimentado por un organismo como respuesta al medio externo, o interno, recibe el nombre de "evolución", desde el punto de vista filogenético.*

Este concepto es aplicable tanto a la esfera somática como a la psíquica, y en ambas recibe el nombre de "maduración", desde el punto de vista ontogenético.**

La evolución se verifica a impulso de dos fuerzas o factores: la herencia y la acción del medio, que a veces colaboran y a veces se oponen al desarrollo infantil.

Cuando la maduración considera preponderantemente forma o función se llama "desarrollo" y si al mismo tiempo es un aumento de tamaño, "crecimiento".

* Nombre que designa la formación sucesiva de las especies.

** Nombre que designa el desarrollo del individuo considerado con independencia de la especie.

Este último es independiente de la voluntad del individuo, está en potencia, determinado desde que el ser fué engendrado, y si el medio no actúa negativamente, se realiza obedeciendo las mismas leyes que sus antepasados.

Cualquier cambio en un organismo, ya sea en su forma o funciones que lo hace más capaz para conservar su vida o perpetuar su especie se llama "adaptación".

El cuerpo del niño- la estructura del niño es la de un ser vivo en proceso de formación y adaptación.

Esta se realizará en un ritmo especial, puesto que se construye en cierta forma en lo físico y en lo psíquico. En efecto, la evolución de la estructura corporal del niño, influye en muy amplia medida en la evolución de la estructura mental.

Factores del crecimiento y su importancia- Los factores que influyen en el crecimiento son de dos órdenes: -- Están en primer lugar los factores externos, que dependen ante todo de la higiene física y mental : son la alimentación, la respiración, los ejercicios físicos, el sueño, etc. Están luego los factores internos, menos conocidos, pero no menos importantes. Se sabe en efecto, que las hormonas o se

creaciones de las glándulas endócrinas tienen una influencia considerable en el crecimiento de los niños.

Lo cierto es que cada uno de estos factores transforman profundamente el organismo y tienen igualmente una repercusión muy grande en las disposiciones intelectuales y manifestaciones de conducta. El maestro debe ser observador y estar atento a las necesidades de la higiene física, y -- aún de las intelectuales y éticas que reclaman los niños, -- para su adaptación al medio social y a la escuela que con frecuencia los desconciertan.

C A P I T U L O I I .

D E S A R R O L L O I N F A N T I L .

A) ETAPAS

Todas las personas que en alguna u otra forma se han dedicado al estudio de los niños, coinciden en distinguir tres etapas en la vida infantil, tomando en cuenta la aparición de los intereses, en las diferentes esferas: afectiva, volitiva y cognoscitiva.

Por supuesto que desde el nacimiento aparecen tanto las emociones como la voluntad y los procesos motores -- innatos, sólo que la primera predomina intensamente, existiendo manifestaciones incipientes de la voluntad y el intelecto. Pero a medida que pasan los años, se van incrementando; primero por sucesión natural, aparecen los actos volitivos y por último el intelecto.

Generalidades:

Primera Infancia.- Del nacimiento a los tres años.

Los objetos y las personas que lo rodean le interesan profundamente, porque constituyen un ejercicio para sus funciones motoras.

Las palabras comienzan a interesarlo, pero simplemente como sonido, sin importar su significado y aplicación

correcta. No es raro encontrarlo por las mañanas, cuando ha despertado, diciendo sin orden alguno estas palabras, jugando con todas las que ha aprendido. Poco a poco aparece el interés por su significado y al final de esta etapa ya sus frases tienen sentido.

Segunda Infancia.- De los tres a los siete años.

Esta época tiene una extraordinaria importancia -- educativa dominan los intereses por las cosas concretas, -- gracias a un desarrollo manifiesto de las funciones mentales de adquisición como son: la atención, la observación, -- la memoria y la imaginación reproductora, les resulta imprescindible conocer la naturaleza y utilidad de las cosas e -- interroga constantemente. Debemos encauzar esta natural curiosidad.

Tercera Infancia.- De los siete a los doce años.

Se distingue por el predominio de los intereses -- abstractos y de la actividad simbólica, el niño entra en -- una fase nueva y decisiva de su evolución mental.

A la actividad lúdica que predominaba en el período anterior y se caracterizaba por el deseo de la satisfacción inmediata va acompañar una actividad distinta, el tra-

bajo que tiene ya por objeto fines más lejanos, ajenos a la actividad misma, que no es para el niño, sino un medio para la consecución de estos fines.

Empieza el período de los intereses abstractos, y al final del mismo habrá adquirido la mentalidad del niño su completo desenvolvimiento.

Las imágenes sensibles van a ser sustituidas por símbolos (escritura, lectura, cálculo por medio de cifras, mapas, dibujos, etc.) y por abstracciones (nociones de -- causa, efecto, de valores positivos, etc.) De los hechos adquiridos el niño va a comenzar a inducir, mediante asociaciones más complejas, ideas cada vez más generales, y de éstas va a involucrarse en los hechos y a deducir de ellos -- consecuencias particulares.

En una palabra, va a estructurar con los elementos que posee, otras ideas más complejas y de una utilidad menos inmediata. Comenzará a ejercitar preferentemente sus -- funciones mentales de comprensión juicio, razonamiento, análisis y generalización, es decir el aparato logístico del -- pensamiento. Algunos psicólogos como Claparede, les denominan, intereses " especiales" y subjetivos.

El comportamiento social, familiar y escolar del -
niño, está cada vez más dirigido hacia la integración a los
valores humanos para propiciar una adaptación a su medio --
ambiente .

Sabemos y hemos observado sorprendidas, que los -- cambios a veces se detienen, son inseguros o vuelven al estado anterior, no podemos decir que avancen en línea recta y continua.

En la adaptación dos procesos se interaccionan -- continuamente, la asimilación y la acomodación.

Cuantas experiencias se tienen, lo mismo cuando se es niño o adulto, son conducidas y obligadas a ajustarse a los modelos prototipo de otros ambientes. La nueva experiencia necesitará modificarse el grado suficiente para poder -- adaptarse. Algunas experiencias no pueden ser admitidas por que no se adaptan, y son desechables.

Por consiguiente, la inteligencia asimila en su -- interior nuevas experiencias, transformándolas para que se puedan adaptar a la estructura construida. Este proceso de actuación sobre el medio con el fin de construir un modelo del mismo en la mente es lo que Piaget denomina "asimila---ción".³

Se puede considerar que la naturaleza del medio en que opera la inteligencia afectará al tipo de estructuras -

³ Richmond P.G., Introducción a Piaget. Edit. -- Fundamentos Madrid 1974

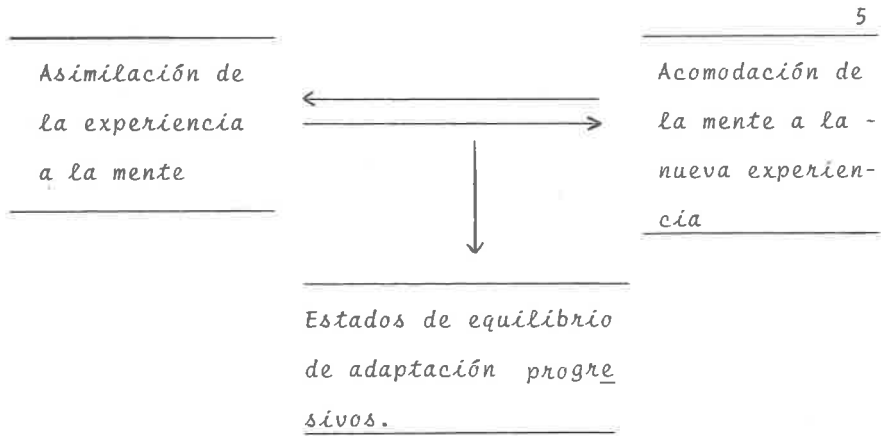
construidas en la mente, pues los procesos de asimilación - solamente pueden operar sobre las experiencias de que disponen. Como toda nueva experiencia ha de acoplarse a las antiguas, las estructuras cambian levemente. Este proceso, es - lo que Piaget denomina "acomodación". "No puede dudarse que la vida mental es. también una acomodación al medio. La asimilación nunca puede ser pura, porque al incorporar nuevos-elementos a sus esquemas anteriores, la inteligencia modifica constantemente dichos esquemas para ajustarlos a los nuevos elementos".⁴

Estos dos procesos que operan en unión producen la adaptación del intelecto al medio en cualquier momento del proceso evolutivo.

El crecimiento del intelecto es un proceso acumulativo; pero la nueva experiencia no se sedimenta en la anterior, sino que se combinan, para integrar un modelo mental-más complejo y completo.

⁴ Richmond P.G., Introducción a Piaget. Edit. Fundamentos - Madrid 1974

El proceso de adaptación podemos ilustrarlo con el siguiente diagrama:



C A P I T U L O I I I

DESARROLLO DE LA INTELIGENCIA

A) GENERALIDADES

" No aconsejamos a los pedagogos que procedan de uno u -
otro modo, sino que les de-
cimos: estudiad las leyes -
de los fenómenos que que---
reis dirigir y proceded de-
acuerdo con estas leyes y -
las circunstancias a las --
que quereis aplicarlas"

K.D. USHINSKI.

Al nacer el niño no tiene conocimiento de la exis--
tencia del mundo ni de sí mismo, en ese momento es una ex-
periencia indiferenciada de presente, sin espacio, sin ---
tiempo y sin objetos. Sus modelos innatos de conducta (Chu-
par, asir, moverse) son condicionados; se ejercitan en el-
medio ambiente y los modifica o adapta a partir de estas -
primeras experiencias.

La adquisición de la capacidad de efectuar en su --
mente acciones motrices simples y de aplicarlas a su acti-
vidad en el medio significa un punto culminante en el desa-
rrollo del pensamiento sensorio-motriz.

Mediante combinaciones mentales el niño inventa -- nuevas actividades, interioriza la acción.

El progreso realizado por la inteligencia durante los dos primeros años es enorme. Los objetos van adquiriendo existencia propia, los va reconociendo. La relación de los acontecimientos basado en el hecho de que una experiencia presupone otra; permite relacionar causas y efectos.

Sabe que al extender sus bracitos a la " imagen -- familiar" su mamá, será tomado en brazos. Le atraen los objetos de color, con movimiento, que producen "sonido", y trata de cogerlos o encontrarlos si los escondemos.

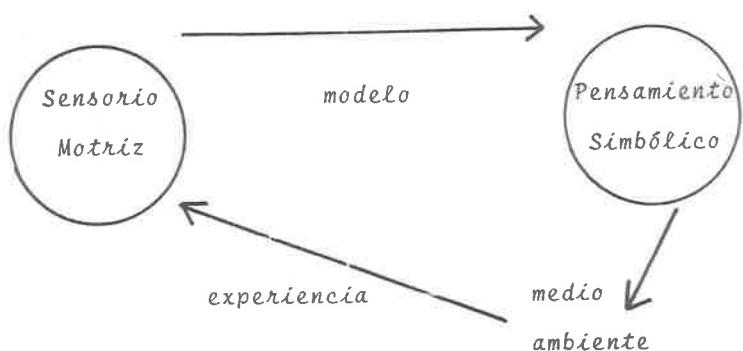
Sus palabras son contadas, su expresión y comunicación con lo que le rodea es corporal. Coge con fuerza lo -- que desea, rechaza con énfasis lo que le desagrada, se deja resbalar si quiere caminar y encoge las piernas si ya quiere que lo cargen. Se recuesta, se incorpora, todo él es movimiento.

Aparición y desarrollo del pensamiento simbólico : La representación preconceptual aproximadamente a la edad -- de un año y medio a los cinco años.

Todas las actividades desempeñadas por el niño han creado en su mente representaciones sensorio-motrices, existen dentro del modelo mental y pueden considerarse como símbolos del medio ambiente.

Estas experiencias las ha asimilado y las realiza como sujeto. Vemos que trata de dar de comer con la cuchara a su mamá o persona que lo alimenta, a un muñeco o animalito de juguete. Sabe para que sirve la cuchara, que es alimento y por donde se alimenta.

Piaget considera la evocación presente de una actividad pasada como "una imitación diferida". "Son las imitaciones diferidas las que producen imágenes mentales, y -- estas imágenes mentales son los símbolos que permiten un desarrollo posterior del pensamiento".



Pensamiento simbólico y lenguaje.

" En la edad en que el pensamiento simbólico aparece a partir del pensamiento sensorio-motriz, la utilización de lenguaje por parte del niño aumenta espectacularmente. - Piaget atribuye este hecho a la aparición de una función -- simbólica, considerando que las palabras son símbolos".⁶

Utiliza estos símbolos agrupando seres, animales u objetos. Así papá es toda imagen similar y también todo lo que utiliza; como el cinturón, llavero y hasta su automóvil reconoce. O bien lo de su mamá, hermanos o cualquier otro - familiar. Perro, es todo animal con cuatro patas, ya sea gato, chivo, caballo, etc. Estas palabras representan grupos de entidades individuales, son palabras clase.

"Piaget califica de preconceptual la actividad simbólica del niño en esta edad y, en vista de ello, supone -- que los símbolos de que dispone para su manipulación mental, y que están expresados en lenguaje, tienen la propiedad de preconceptos. (Un preconcepto es el intermedio entre el -- símbolo imaginado y el concepto propiamente dicho)" ⁷

Y considera que hay un proceso recíproco en el que

6,7 Richmond P.G. Introducción a Piaget Edit. Fundamentos Madrid 1974

el uso del lenguaje por parte del niño sirve de ayuda al -- desarrollo de sus operaciones mentales y que el desarrollo del pensamiento operacional, debido al funcionamiento de -- muchos factores, permite que el lenguaje sea usado en la ac tividad operacional.

" El pensamiento preconceptual presenta caracterís ticas de yuxtaposición y sincretismo, se manifiestan en el modo en que el niño explica la conducta de las cosas (cau sa y efecto), en el modo en que expresa verbalmente sus pensamientos (estructura frase) y en el modo en que retra ta su entendimiento (dibujos) ".⁸

Yuxtaponer es reunir las partes sin relacionarlas.

El pensamiento sincrético puede apreciarse cuando el niño relaciona cualquier tipo de cosas.

También menciona la " centración " y " representa--- ción estática " que es la incapacidad de manipular repre-- sentaciones mentales con cierta flexibilidad, como la dís- tribución del mismo número de elementos en diferente dispo sición, de manera que pudiera entender los cambios. Es de-- cir, el espacio, concepto invisible e intagible, no tiene --

⁸. Richmond P.G. Introducción a Piaget Editorial - Fundamentos, Madrid 1974

propíamente existencia. Para él, el espacio está incluido - en la figura de las cosas, en la proximidad, separación, -- continuidad, lo circundante. Ejem. : ¿ Dónde hay más canicas ?

Igualmente, el tiempo, como concepto invariable e intangible que tiene un relativo significado.

Sin embargo sabemos de niños de nuestro medio, de cuatro años, que en invierno no quieren levantarse porque -- aún " hay estrellas en el cielo" o ya quiere ir a la cama - porque ya es " mucho oscuro" (de noche) o que ya fue muy -- " larga " la visita. O " el sol está arriba " , es " bueno-comer".

Representación articulada o intuitiva : Los comienzos del pensamiento operacional desde los cuatro a los ocho años.

Durante estos años, el pensamiento preconceptual, - comienza a evidenciar ciertos cambios y aparece el pensamiento operacional, desapareciendo gradualmente las limitaciones del pensamiento preconceptual, para ser articulado, - mostrando una intuición de estructura operacional.

Interacción social y lenguaje.

La participación social del niño, en aumento durante estos años, impulsa el desarrollo de sus procesos intelectuales.

El niño comienza a ver su relación con los demás como recíproca y no sólo en función de su "yo". Los símbolos (del niño) empiezan a relacionarse entre sí, igual -- que las palabras se relacionan en los modelos de lenguaje y éste comienza a operar como vehículo del pensamiento.

El hecho de compartir materiales y experiencias de juego, así como el de estar empeñados en tareas similares -- provocan en el niño una forma comunitaria de pensamiento. --
Ejemplo :

Observando en un Jardín de Niños (4 niños y 1 niña, entre 4 y 5 años de edad)

Un niño llena la bolsa del delantal de la niña de arena.

- ¿ Qué haces ?

- ¡ no ves! juntamos combustible.

- ¿ para qué ?

- Para nuestra nave espacial.
- ¿Cuál ?
- Esa (Un tronco tirado en el suelo del patio de recreo).

¡ Otro niño lleva en el hueco de sus manos más arena y se le escapa entre los dedos y le gritan ¡ corre, se agota el combustible !

Dos niños más montados en el tronco, uno sostiene un pedazo de tubo incertado en un hueco de éste; preguntamos:

- ¿ tú qué haces ?
- Yo dirigo la nave. Al mismo tiempo dice con voz de mando, traigan más, más combustible o perderemos fuerza y no llegaremos a la luna.

Los niños corren con la arena, la depositan en un hueco mayor, se montan en el tronco incluyendo la niña que con el peso de arena en el delantal se había retrasado.

El que dirige la nave, " acciona la palanca ", inclina el tubo al máximo sin que salga del hueco. Todos emiten al unísono un sonido de RRRRRRR, gritan, aplauden.

Uno de ellos dice : Ahora si exploraremos la Luna y los cinco astronautas se alejan en su nave espacial. --- ¿ Creada en su imaginación ? Su lenguaje fue muy real y -- coherente.

Aparición del pensamiento operacional : Operaciones concretas : de los siete a los doce años.

Naturaleza de las operaciones concretas:

Operación mental es la manera en que la mente organiza las representaciones, es decir, el sistemas en virtud del cual una representación se relaciona con otra; lo más significativo de este concepto es que son un conjunto de acciones relacionadas que forman un todo integrado.

En las operaciones concretas se observa que el niño liga sus pensamientos a la tarea en cuestión y sus acciones mentales están dominadas por la realidad que tiene delante.

Las operaciones mentales no tienen una sola propiedad sino un conjunto de propiedades cada una de las cuales depende de las demás y que aparecen a partir de la interiorización de acciones físicas.

Propiedades de las operaciones:

Durante el período operacional va a aparecer una propiedad muy importante en que se apoyan las operaciones mentales y que se conoce con el nombre de " reversibilidad ".

Entendiéndose por ésta la capacidad intelectual -- para construir hipótesis y luego desecharlas para volver al punto de partida, es decir recorrer un camino y luego volver por él sin modificar las nociones empleadas.

Como dato curioso el maestro lo maneja continuamente sin darse cuenta; ejemplos de ellos los tenemos cuando el maestro pide al alumno después de haber estudiado el valor posicional de nuestro sistema de numeración que dada una notación desarrollada escriba el número que representa. Otro ejemplo, lo encontramos cuando pedimos al alumno que conociendo el perímetro de una figura encuentre la medida de sus lados.

El niño va a adquirir la comprensión de que ciertos aspectos de una situación cambiante son invariables a pesar de tales cambios; a esto Piaget le denomina "conservación"

Un ejemplo claro de esta propiedad lo advertimos cuando se le presenta al niño el problema de la misma cantidad de agua representada en objetos de formas diferentes.

Podemos apreciar que la conservación y la reversibilidad están íntimamente relacionadas, ya que sólo se concibe la conservación como una resultante de la reversibilidad.

Así podemos ver que a partir de las diferentes edades aparecen conservaciones como:

La de cantidad entre 6y8 años.

La de peso entre los 9 y 10 años.

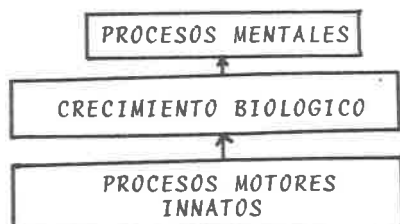
La de volumen entre los 11 y 12 años.

B) DESARROLLO INTELECTUAL

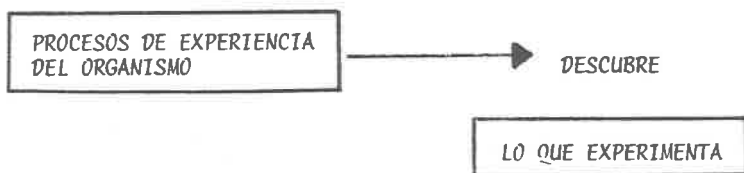
Desarrollo intelectual espontáneo.- Ocorre a pesar - del medio y se manifiesta de una manera libre a pautas naturales del individuo. Existe otro desarrollo que depende de la cultura, el medio, etc.; es el psicosocial.

Piaget parte de dos supuestos para edificar su teoría:

1.- " Un individuo posee procesos motores innatos que estarán sometidos al crecimiento biológico y que darán lugar a los procesos mentales superiores (los procesos motores innatos son el antecedente de la inteligencia).



2.- Todos los procesos de experiencia del organismo son adquiridos a través de lo que experimenta." (9)



(9) Piaget Jean e Inhelder Barbel Psicología del Niño INTERCRAF Buenos-Aires, 1976

Definición de Desarrollo.- Es el paso o el tránsito de una situación simple a una más compleja. Ejem. De los -- balbuceos hasta el lenguaje.

El desarrollo se demuestra a lo largo de todos los -- días (no solamente en cada período o etapa).

Entre una persona y su realidad, o sea entre el yo - del sujeto y un objeto, se van a desarrollar una serie de - acciones para descubrir al objeto; esto se conoce como " In teracción".

Las acciones pueden ser pensamientos, sentimientos, - percepciones y movimientos (así se manifiesta la conducta).

Todas esas acciones suscitan juicios propiciando así conocimientos. Los juicios los llamaremos " estructuras ".

Con esto queremos decir que nosotros los maestros te nemos que conocer las estructuras psicológicas para poder -

estructurar los conocimientos. A ésto se le da el nombre de " Isomorfismo ".

ASPECTO DE QUE DEPENDE LA CONDUCTA COGNOSCITIVA.

Primero definiremos como conducta cognoscitiva, a todas aquellas estructuras psicológicas que nos van a permitir descubrir la realidad, y que las vamos a circunscribir a las ideas del espacio, tiempo, causalidad y conservación del objeto.

Estas estructuras se van a desarrollar desde el nacimiento hasta el nivel de secundaria de los alumnos.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA CONDUCTA COGNOSCITIVA.

- a) Maduración del sistema nervioso.
- b) Experiencia (Interacción con el mundo físico).
- c) Transmisión Social.
- d) Equilibrio.



CONSIDERACIONES DEL DESARROLLO

1.- Hay una continuidad absoluta de todos los procesos del desarrollo.

2.- El desarrollo responde a un proceso continuo de generalizaciones y diferenciaciones.

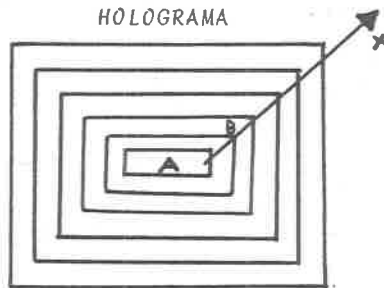
3.- Cada nivel de desarrollo arraiga en una fase anterior y se continúa en la siguiente.

4.- Cada fase implica una repetición de procesos del nivel anterior bajo una forma diferente de organización (esquemas). Las pautas anteriores de conducta son experimentadas como inferiores y se convierten en parte del nuevo nivel superior.

5.- Las diferencias en la pauta y la organización-

crean una jerarquía de experiencias y acciones.

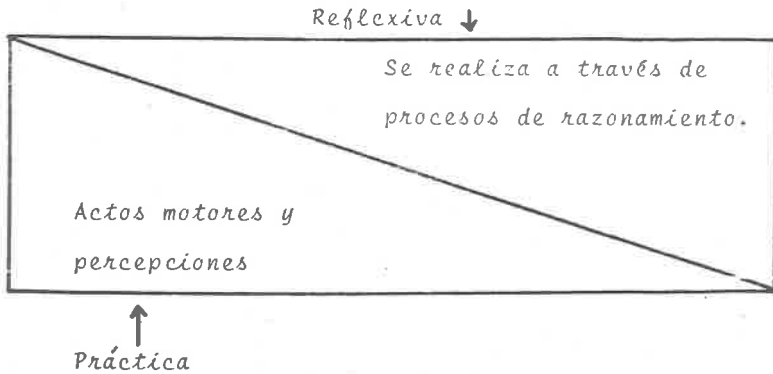
6.- Los individuos alcanzan diferentes niveles dentro de la jerarquía aunque " en el cerebro de cada individuo existe la posibilidad de estos desarrollos, si bien no en todos se realiza ".



La estructura " a " dió origen a la estructura "b" mediante un desarrollo llamado génesis, pero la estructura " b " es alcanzada cuando se establece el equilibrio o la " autorregulación ".

Definición de inteligencia.- Es la capacidad para vencer una dificultad.

La primera inteligencia que tiene el hombre se llama " práctica ". La segunda se llama reflexiva, " formal " ó " abstracta ".



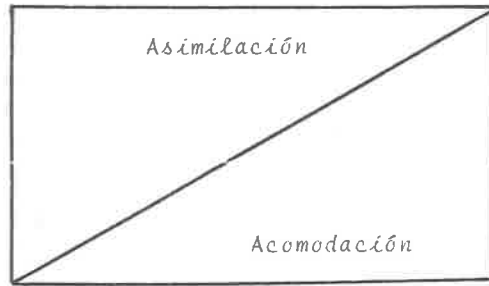
La inteligencia desde el punto de vista de la genética es un fenómeno de adaptación al medio ambiente.

Adaptación.- Es el esfuerzo que hace el organismo pensante para mantener el equilibrio entre el sujeto y el medio ambiente, esta tiene dos momentos : la asimilación y la acomodación.

Asimilación.- Es la incorporación de los objetos a la actividad del sujeto Ejem: el niño al jugar representa - un avión a través de un lápiz.

Acomodación.- Es un proceso opuesto a la asimilación y consiste en las respuestas que da el sujeto a las necesidades del ambiente. De aquí las diferencias individuales Un ejemplo de acomodación es la imitación.

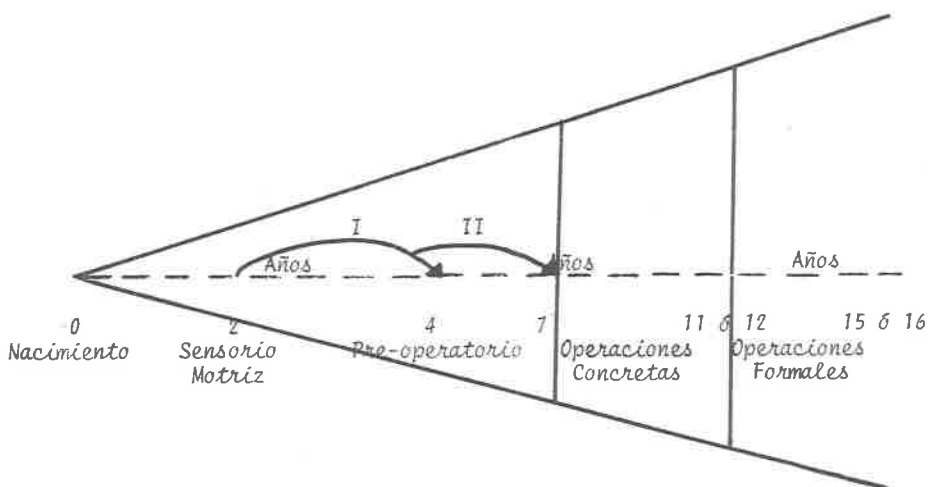
Conclusión, un objeto existe en la medida que el su
jeto asimila y acomoda.



En el desarrollo van a intervenir mecanismos constan
tes o permanentes y estructuras variables. Ejemplo de meca-
nismos constantes será:

El interés, la explicación y la comprensión.- Enten-
diendo por interés la motivación provocada por una necesi-
dad y la explicación como las respuestas a todo lo que que-
remos saber.

Las estructuras variables las vamos a encontrar de -
acuerdo a ciertos criterios cronológicos. Veamos el que su-
giere Piaget.

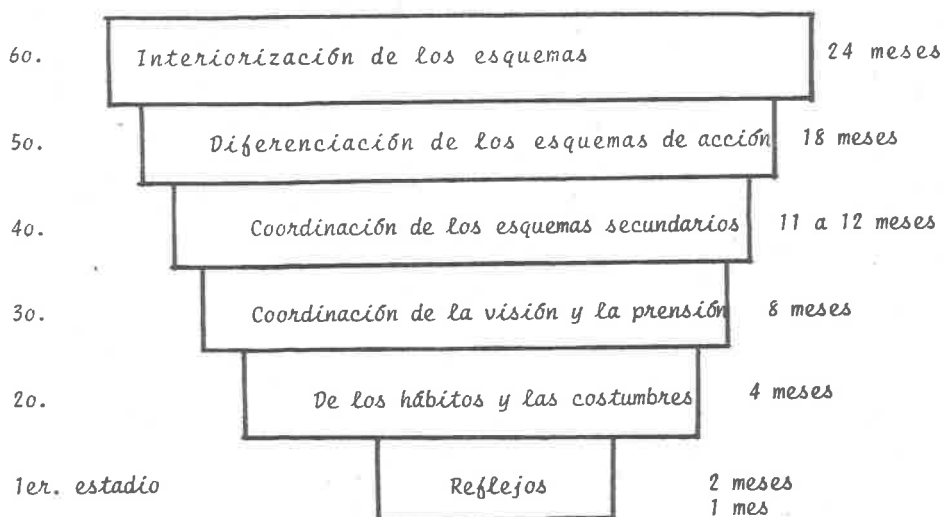


Debido a la estructura que Piaget le da a cada período este aparece como un holograma en donde cada período va a tener sus propias peculiaridades pero va a estar contenido en el siguiente.

Ahora ya podemos definir al desarrollo como una sucesión de estructuras encaminadas a alcanzar el equilibrio.

ETAPA SENSORIO-MOTRIZ.

Piaget la considera de suma importancia porque en ella se van a dar las bases de la lógica adulta. Esta etapa va a estar formada por estructuras cada vez más complejas que él les da el nombre de "estadios".



Primer Estadio.- Tenemos los reflejos que son conducta que el sujeto ni heredó ni aprendió, es decir, actúa bajo mecanismos automáticos como son la succión, el llanto, etc.

Segundo Estadio.- Comprende de los dos a los cuatro meses, en él van a aparecer los movimientos voluntarios y de ahí la formación de hábitos como es el de llevarse todo a la boca. Al tercer mes el niño es capaz de percibir o ver siguiendo el objeto.

Tercer Estadio.- Es en el que va aparecer la coordinación ojo, mano; dándoles a los actos una prolongación a través de la repetición (esto no es más que el anuncio del --

juego). También va a poder reaccionar a objetos más o menos distantes; y sus evaluaciones van a ser más o menos cualitativas (mover la sonaja para que suene). Se percata de la secuencia de la acción (cuando tira una y otra vez un objeto) en una acción global. Se da cuenta que las acciones llevan un orden, un ritmo, una cualidad, es decir tiene una noción de temporalidad, (ejem. cuando se le va a bañar dando lugar a la noción de espacio. Alrededor de los 7 meses a nivel perceptivo aparece la construcción de las formas de los objetos.

Cuarto Estadio.- Es el de la coordinación de esquemas secundarios y se llama así a la combinación de las pautas de conducta para obtener resultados. Aquí van a aparecer 4 construcciones de la inteligencia:

- 1.- La noción del esquema del objeto.
- 2.- La noción espacial.
- 3.- La noción temporal.
- 4.- La noción causal.

1.- Noción del esquema del objeto.- Apoyado el niño en las constancias perceptivas de forma, y tamaño, éste va a ser capaz de buscar el objeto cuando éste desaparezca.

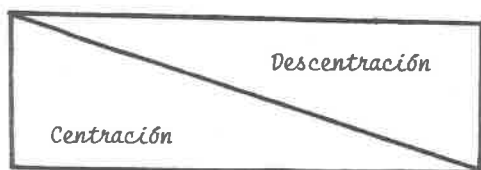
2.- *Noción espacial.*- Consiste en todas las acciones que él y los objetos van a realizar. Con esta noción se van a calificar los desplazamientos de los objetos en el espacio dándoles el nombre de " Grupo ".

a) *Coordinaciones sucesivas* = a composiciones.

b) *Los retornos* = a reversibilidad.

c) *Los rodeos* = a asociatividad.

d) *La conservación de las posiciones* = a identidad.



Centración

a,b, yo, c,d.

Descentración

Entendiéndose por descentración la separación de los objetos del cuerpo.

Noción causal.- Se inicia a partir de los 11 a 12 meses, es de origen práctico como la espacial, es donde ciertos hechos van a producir ciertas consecuencias, ciertos medios van a dar resultados.

4.- *Noción temporal.*- Se obtiene a través de secuencias de acciones de tipo conocido; y van a estar fundadas -- sobre la " experiencia vívida ". La unión de todas estas -- construcciones y la descentración van a dar lugar a conductas inteligentes.

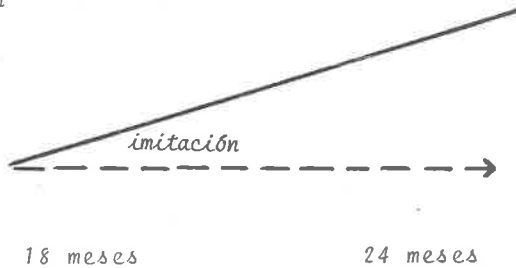
Quinto Estadio.- *Diferenciación de los Esquemas de Acción.*

La característica principal es la experimentación -- abundante por parte del niño. La conducta es típicamente -- activa (afán de manipulación de situaciones y acopio de experiencias). Trata de establecer una visión global de todo lo que hace. Es muy observador, hay el establecimiento de -- relaciones " estar sobre de " " arriba de " " estar dentro de " " tener forma de ". Piaget dice que la ejercitación del establecimiento de las relaciones se remontan a la memoria- El niño establece discriminaciones en las relaciones.

Sexto Estadio.- *Interiorización de los esquemas abar*ca de los 18 a los 24 meses.

Representación

Mental



El sujeto que había tenido una conducta 100% activa-empieza a interiorizar actos. Es decir que el niño va a hacerse representaciones de tipo mental.

La imitación que es una prolongación de la acomodación va a jugar un papel muy importante en este estadio.

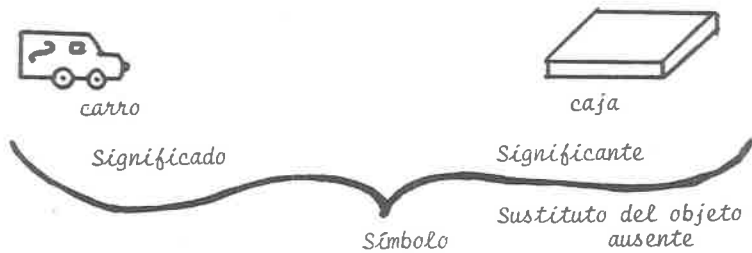
Un paso siguiente será la "Imitación Diferida" que no son más que actos provocados por objetos que no están -- presentes (Ejem. Hacerse el dormido).

La imagen mental va a ser el vínculo o puente que enlace -- con el nivel Preparatorio.

Con este fenómeno inauguramos la función " semiótica " o " simbólica " que es la adquisición de signos y de símbolos.

Los signos son del dominio colectivo, un ejemplo es el lenguaje.

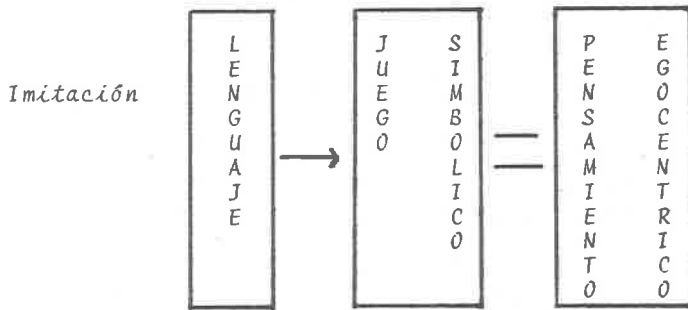
Los símbolos son inventados en este caso por los niños y los hombres. Símbolo es la relación entre el objeto ausente y el objeto presente. Ejemplo:



La virtud de la función semiótica en el niño es que va a partir el significado del significante.

Al significante lo va a alimentar la imitación es decir el símbolo va a ser una imitación y una acomodación.

Apartir de este estadio estamos " jalando " la representación del pensamiento, es decir se empieza a vislumbrar el pensamiento pre-operatorio.



El lenguaje se nutre del juego simbólico y esto es el otro lado de la "medalla" del pensamiento egocéntrico.

FUNCIONES DEL LENGUAJE.

- 1.- Es un instrumento de dominación del adulto sobre el niño.
- 2.- Está dentro de un contexto de comunicación y el niño sólo lo utiliza para confrontar sus afirmaciones pues carece de la argumentación.
- 3.- El lenguaje lo utiliza a través de prácticas solitarias llamadas monólogos variados que no es otra cosa que pensar en voz alta. (Esto revela que por ser egocéntrico hay carencia del proceso de socialización).

El Juego Simbólico.- Se lleva a la máxima producción de los 2 a los 4 años. Es una asimilación deformante de la realidad. Su función es que maneja esquemas representativos que se basan en la percepción y en la imagen y que se apoyan en los actos de la inteligencia sensorio-motriz.

N	Actos	2	Esquemas representativos	4	conceptos
	Senso-Motriz		Pre-operatorio		Operaciones Concretas.

Piaget dice que el juego expresión más pura del pensamiento egocéntrico.

ETAPA PRE-OPERATORIA.

Abarca de los 2 a los 7 años, Piaget da un primer corte a esta etapa que va de los 2 a los 4 años, dándole el nombre de pensamiento "simbólico o preconceptual". Y de los 4 a los 7 años lo llama "desarrollo de la intuición"

La primera parte del pensamiento Pre-Operatorio está más cargada a la acción pero con un proceso de interiorización de la acción que va a proporcionar el símbolo mediante la imitación.

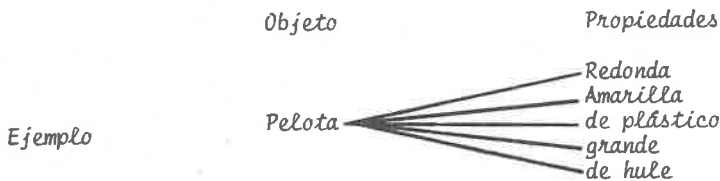


Es decir todas las acciones que se interioricen van a dar lugar a la imagen mental.

Se llama preconceptual porque todas las acciones que se representan mentalmente dan origen al pensamiento; y además está a nivel de esquemas representativos percibiéndose solo las partes más resaltantes del objeto.

El pensamiento va a crecer a través de la acción simbólica o semiótica. Pero ¿cómo lo vamos a hacer crecer? A través del juego simbólico, la imitación diferida, la imagen mental y el lenguaje.

En la medida en que hagamos mayor explotación de las cualidades de un objeto, mayor será el nivel de abstracción.



También se llama pre-conceptual porque no puede distinguir la idea de "un todo" con "algunos". Esta es otra faceta del pensamiento egocéntrico.

Stern lo llama "Razonamiento Transductivo" porque-

va de un caso particular a otro caso particular y está en función de lo que conoce y nada más. Ejemplo: perro (su perro, el de la vecina y el de su abuelita).

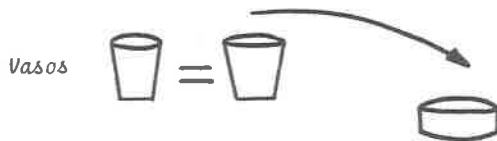
En conclusión las características del pensamiento -- pre-conceptual son:

- a) Símbolo
- b) Imagen
- c) Percepción
- d) Movimiento

En la Intuición.- Sigue siendo un esquema prelógico- que imita de cerca los datos aportados por la percepción- y los interpreta a su propia manera. (Por eso el pensamiento es egocéntrico).

El niño de los 4 a los 7 años tiene pensamientos rí- didos o irreversibles. No reconoce el todo, cree que el to- do cambia, no hay conservación del todo, es decir se deja - llevar en la percepción y no en la operación.

Ejemplo:



4 cuentas en los mismos
vasos

Ancho y ba
jo ¿ Hay -
más o menos
cuentas ?

Intuición Primitiva		Intuición Articulada	
	rojas	azules	
	0	0	
		0	0-0
Fichas	0	0	Apreciación Cualitativa
6		0	
corcholatas	0	0	0-0
		0	0-0
	0	0	0-0

El niño centra su percepción, hecho por el que no puede concebir el todo y las partes.

Conclusiones.- Es egocéntrico porque se finca en la acción del momento presente. No contempla las posibles relaciones de los hechos porque el niño se deja guiar en un solo sentido; por lo que decimos que el pensamiento es irreversible.

Ejemplo: Más alto pero más angosto, más bajo pero más ancho.

La causalidad es fenoménica, es decir se basa en la copia de lo real.

Ejemplo: Llueve porque llora el cielo.

Otra faceta es el animismo que significa que dota a las cosas de vida propia.

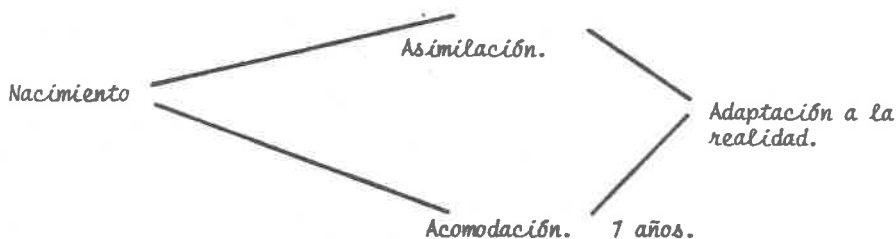
Ejemplo: Si se golpea con la mesa, pide que se le pegue.

Una característica específica de esta etapa es el -- artificialismo, el niño cree que las cosas naturales fueron hechas por el hombre y les da cualidades como las del hombre. Ejemplo: La montaña crece igual que ellos. Para él --- existen muchas lunas (si aparece y desaparece).

Tiene una dosis mínima de lógica que está en vías de anunciación de la operación.

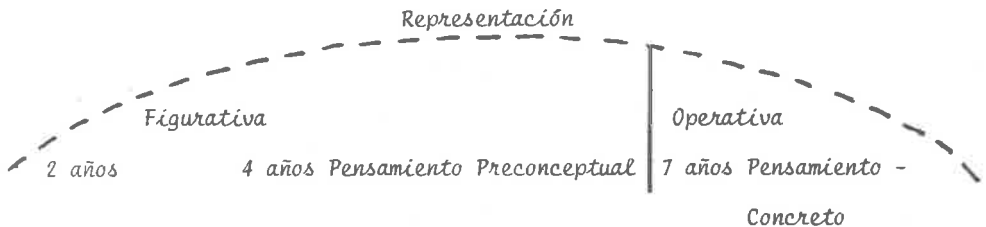
Maneja configuraciones reguladas de conjunto (Intuición Articulada).

El sincretismo es producto del egocentrismo y consiste en la percepción de un todo, haciendo a un lado los detalles o pormenores. Este es producto de la imitación rígida hacia la realidad.



De los 2 a los 4 años la representación se va a llamar representación o " Pensamiento figurativo " y de los 7 a los 15 o 16 años se va a llamar pensamiento operatorio.

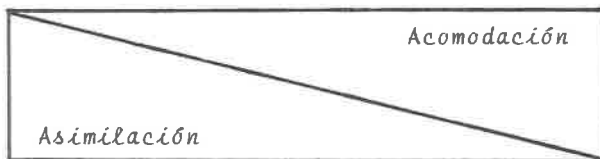
Debiendo entender por representación " el acto prolongado del pensamiento, o sea el acto de pensar y no de actuar ". La representación tiene dos momentos.



ETAPA DEL PENSAMIENTO OPERATORIO CONCRETO

En esta etapa decimos que el equilibrio es móvil por:

La acción constante de asimilación y acomodación, -- que permite un mayor desarrollo del pensamiento lógico.



Se llama del pensamiento lógico porque todos los mecanismos mentales forman conjuntos y éstos son agrupaciones cualitativas (de calidad de apreciación). Y se llama pensamiento concreto porque éste está dirigido a la manipulación de los objetos. Es decir, el niño manifiesta su pensamiento por medio de sus manos

Las " agrupaciones cualitativas " tienen dos características:

a) Reversibilidad.

b) Transitividad.

Entendiéndose por reversibilidad el recorrido de ida y vuelta que se hace a nivel mental. Y por transitividad el razonamiento que se hace para llegar a una conclusión

$$1 < 2, \quad 2 < 3, \quad 1 < 3$$

También el concepto de agrupación lógica o cualitativa trae simultáneamente la " conservación del todo ".

ETAPA DEL PENSAMIENTO OPERATORIO

Decir que el pensamiento operatorio se encuentra en-

equilibrio significa que estas transformaciones adquiridas son reversibles y se pueden coordinar mediante leyes fijas de composición.

- 1a. Ley: Dos acciones sucesivas pueden coordinarse en una sola transitividad.

$$1 < 2, \quad 2 < 3, \quad 1 < 3.$$

- 2a. Ley: El esquema de acción en marcha, se vuelve Reversible.

$$A \rightarrow B; \quad B \rightarrow A, \quad A \rightleftharpoons B.$$

- 3a. Ley: Un punto del camino puede ser alcanzado, sin ser alterado, por dos caminos diferentes " Asociatividad ".

- 4a. Ley: El retorno al punto de partida permite encontrar a éste, idéntico asimismo "Identidad".

$$1 + 0 = 1$$

Estas cuatro características se llaman transformaciones y determinan el equilibrio móvil de las agrupaciones cualitativas.

CARACTERISTICAS DE ESTA ETAPA.

1.- Las operaciones concretas consisten en la estructuración directa de los actos reales o actuales (se con-
quistan parte por parte), es decir, ir de lo conocido a lo desconocido. En otras palabras los dominios del conocimiento se van conquistando poco a poco.

Ejemplo:

7 a 8 años	El niño demostrará la conservación -- del todo
9 a 10 años	El niño identificará la noción del -- peso
12 años	El niño demostrará la noción del volu- men.

El pensamiento concreto opera sobre datos actuales o conocidos.

2.- El pensamiento concreto presenta la particularidad limitativa de no ser generalizable de inmediato a todos los contenidos sino de proceder dominio por dominio : prime
ro se organizan las nociones de longitud, luego las de peso, y posteriormente volumen.

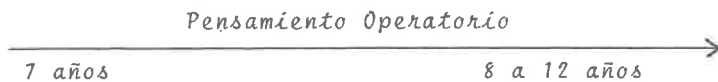
3.- Cada dominio de estructuras concretas logra formas estables de equilibrio, la inestabilidad reaparece en -

la coordinación de los dominios.

4.- El pensamiento concreto no formula en sentido es
tricto hipótesis, sino entra en acción desde el comienzo y --
simplemente busca durante su acción, coordinar los datos su
cesivos de los resultados que obtiene, lo que equivale a es
tructurar la realidad sobre la que actúa. No son hipótesis,
sino proyectos de actos posibles.

El pensamiento concreto está unido a lo real y el --
sistema de operaciones { agrupaciones } concretas, que cons
tituye la forma final de equilibrio del pensamiento intuiti
vo, sólo alcanza un conjunto restringido de transformaciones
virtuales, por lo tanto una noción de " lo posible " que --
simplemente prolonga a lo real.

Veamos el pensamiento operatorio en forma longitudi-
nal:



Las principales agrupaciones cualitativas son :

a) Clasificación .- Esta incluye una actividad llama

da " coleccionismo " que nos va a dar la base del todo y la parte, para que el niño maneje la idea de reversibilidad y más adelante la de " número ".

b) Seriación.- (En esta actividad el niño hace ordenamientos) forma hileras de objetos que hay a su alrededor

c) Correspondencia.

A) Si el niño clasifica está manejando el todo y las partes. Este tiene que aprender que los objetos a, b, c,..... etc ; tienen propiedades de : color, forma, tamaño, etc. y que éstas sirven para clasificarlos.

B) La seriación es una agrupación de los objetos de acuerdo a sus diferencias o a su relaciones asimétricas.- -- Los objetos se irán graduando de menor a mayor número, se ordenarán por colores, tamaños, formas, etc.

Ejemplo:

Esta es una seriación lineal

Gotas de colores

Ténue

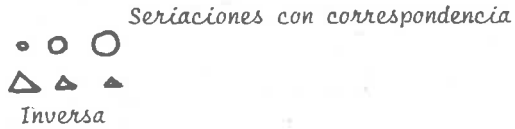
Obscuro



Izquierda a derecha

Esta es una seriación de incertidumbre en el orden.





C) Correspondencia.- Desde el punto de vista lógico-consiste en formar parejas sin que sobre ni falte ningún elemento, pues de esta manera estamos interiorizando la --- conservación de la cantidad en forma cualitativa.

Ejemplo:

perro - hueso
 ratón - queso
 conejo- zanahoria
 gato - leche

ETAPA DE LAS OPERACIONES FORMALES

Va de los 11 ó 12 años a los 15 ó 16. Desde el punto de vista de Piaget el adolescente conquista el final del pensamiento representativo.

Su característica es que llega a desarrollar las estructuras finales de su desarrollo. Elabora sistemas y teorías, es decir se interesa por lo no concreto, por las teorías, el adolescente se vuelve verbal, discute, opina, reclama, postula, exige, critica, etc., es decir opera más --

allá de los hechos, y se vale de las representaciones concretas. Es decir " monta " en la lógica concreta su pensamiento formal. El ya maneja ideas abstractas, maneja hechos se vale de proposiciones , para que con un sistema de implicaciones saque sus conclusiones. En otras palabras es una lógica proposicional basada en la lógica concreta.

Ejemplo:

Ser veracruzano $\Rightarrow$ es mexicano

El pensamiento formal consiste en la manipulación de pensamientos y en su sistema de implicaciones para determinar cualquiera de las situaciones.

En el pensamiento formal el adolescente va a utilizar:

Asimilación



deducción

Acomodación



experiencias

Los procesos de acomodación que son la experiencia y la asimilación que es la deducción en el campo científico.

"Piaget dice que hay pueblos cuyo desarrollo social, solo ha llegado al pensamiento pre-operatorio ".

C A P I T U L O I V

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DESARROLLO INFANTIL.

" La tierra será como sean los hombres".

Refrán nahuatl.

Todo educando se halla, durante su desarrollo, bajo el influjo de un crecido número de personas, cosas, circunstancias y acontecimientos que intervienen, consciente o inconsciente en su proceso educativo.

Es frecuente aplicar la denominación de educadores a todas las causas que influyen duraderamente en el desarrollo psíquico, prescindiendo de la orientación que su influencia imprime.

Cada educando es una personalidad, un ser que tiene en sí mismo la razón de su unidad. Ahora bien, si el educando es formalmente uno y las leyes que rigen su desarrollo - se amoldan a este hecho básico, de ello se colige la siguiente ley pedagógica fundamental: " El trabajo educativo será tanto más fructífero, cuando mayor sea la armonía que reine entre los educadores y los factores educativos que influyen sobre un mismo sujeto; y tanto más estéril, cuanto más discuerdan dichas influencias".

A) FACTORES

En la integración de la personalidad del niño, inter

vienen dos factores íntimamente ligados; la herencia y el medio ambiente, que al final constituyen la individualidad.

1.- El niño al nacer trae consigo una serie de características físicas, psíquicas que son transmitidas por los padres y constituyen la herencia.

2.- El medio ambiente, entendido como el conjunto de factores personales reales y culturales que circundan al -- hombre y que ejercen sobre el niño un influjo favorable o -- funesto.

Los padres: Estos como titulares de la autoridad educativa. Esta representatividad, es inalienable, regulada -- por el objetivo de la educación..

Los padres son los más adecuados educadores porque :

- a) Debido a su congenialidad natural la convivencia íntima con ellos, desde su temprana edad y durante la mayor parte del tiempo.
- b) El amor al niño y el interés por su educación están garantizados por el afecto a éste y el anhelo de hacerle feliz.

- c) El pequeño, confiado al criterio y cuidado de los padres, en circunstancias normales lo nota y se -- siente dichoso en esa situación de dependencia.

La familia: el influjo del comportamiento y las palabras de estas personas, es tanto mayor cuanto más temprano y prolongadamente actúen sobre el niño.

La cultura: Ejercen una influencia determinante, las representaciones, sentimientos, conceptos, imágenes; en si-- toda manifestación de " cultura " ya que se abren paso por-- doquier influenciando determinantemente en la formación de-- la personalidad infantil.

Los educadores: Si bien carecen de las ventajas derivadas de las relaciones biológicas y sociológicas, en cam-- bio es el agente, el escultor del más preciado tesoro, el-- niño.

Es conveniente mencionar también como factores que -- influyen en el desarrollo del niño, las enfermedades y la-- alimentación.

B) EL MAESTRO.

Toda la experiencia de quienes se han preocupado por

explorar la mente infantil y demostrarnos los diferentes ca
minos o medios para cuidar y procurar el desarrollo de esa-
" semillita " fracasará si los maestros no participamos de-
cididamente.

Libros, proyectos, encuestas, etc., quedarán en bi-
bliotecas archivos y conclusiones.

La labor activa y responsable del "verdadero" maes-
tro, es fundamental.

Nuestra participación en el desarrollo, progreso so-
cial y todas las consecuencias que de ésto se derivan, es-
inegable.

La escuela primaria o elemental es el cimiento de --
las futuras generaciones. No debemos ver en nuestro trabajo,
que consideramos una misión, únicamente la forma de susten-
to diario a la vida, sino una acción de envergadura, ya que
no sólo debemos enseñar sino educar.

Somos maestros y hemos de actuar y proyectar nues-
tras conciencias de maestros, de seres dedicados a la forma-
ción de una sociedad, cada vez más humana, mayormente reali-
zada.

Pero también como seres humanos y por tal naturaleza con muchas fallas y errores que debemos procurar enmendar -- con una constante superación.

Es cierto que cada vez, tenemos menos tiempo para dedicarlo a nuestra mejor preparación profesional, pero este mismo factor, y los medio masivos de comunicación, han creado y siguen creando constantemente en la infancia, inquietudes y angustias de las cuales, en su curiosidad y ansia de liberación, buscan en nosotros una explicación, un conoci-miento, y el conocimiento es siempre el resultado de una experiencia.

En muchas ocasiones el niño no tiene en su casa un " modelo " a seguir y es sustituido por el maestro (a).

Si investigamos un poco en esas pequeñas vidas, --- cualquiera que sea su condición social, hallaremos que la mayoría, no solo necesitan que les enseñemos, sino que carecen de afecto y necesitan comprensión, estímulos y amor.

Hemos de dedicar tiempo no sólo a la actividad propia de nuestra vida, sino a la meditación, a la información e investigación, ya que necesariamente hemos de guiarla mente de nuestros educandos, buscando lo común que hay -

en ellos o bien sus diferencias (psicosomáticas).

Como profesionistas hemos de estar constantemente me jorando y acrecentando nuestro caudal de conocimientos y to das las posibles formas de actuar para el más eficiente resultado de nuestra labor.

Es una realidad impuesta a la obligación que por -- voluntad propia adquirimos, ante nosotros y la sociedad.

Debemos reflexionar e impedir que la figura del maestro esté expuesta a la crítica y desprecio. Somos y debemos mostrarnos en todo momento, suficientemente capaces de actuar en las mejores condiciones para la formación de la infancia.

Algo importante y necesario descubrimos en la Licenciatura, muchos aspectos de nuestra vida profesional, experiencias con éxitos o fracasos deben ser motivo de comunica ción sin distinción de niveles. El diálogo, el cambio de im presiones nos acercó a una meta común: mejores escuelas, - mejores métodos y todo por los niños, ya que ellos son los mejores seres que habitan en el mundo.

C A P I T U L O V

LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMATICAS Y EL
PENSAMIENTO INFANTIL

" Era preciso tener conciencia de la época, tener un objeto en la vida, actuar de alguna manera en un mundo que se transformaba ".

Alejo Carpentier

Consideraríamos que este trabajo ha cumplido su objetivo, si puede servir para ordenar (organizar) mejor el campo tan complejo de la didáctica o si estimula a nuestros --compañeros a experimentar lo que aquí exponemos o bien obtu--vieran algunas ideas nuevas para su trabajo.

La didáctica es una ciencia auxiliar de la pedagogía, en la que ésta delega, para su realización más específica, -tarear educativas. Es decir cómo conducir al alumno a la adquisición de los conocimientos (operaciones).

Este es el problema que el maestro debe resolver, medante el conocimiento del desarrollo psicológico del niño- y sus procesos de aprendizaje, considerando las esferas: a--fectiva, volitiva y cognoscitiva.

En casi todos los programas escolares los objetivos- de la didáctica se expresan como nociones a adquirir.-Son --las " materias " "áreas" que el alumno debe aprender, que de- be " asimilar " o "conocer" .

¿ Qué significa todo lo mencionado ? Repetir lo "entendido", reconocer lo " conocido ", representar lo " imaginado " .

En el campo del pensamiento matemático, el problema es el mismo. ¿ Qué significa tener la noción de área o superficie ? ¿ Cuando puede decirse que la ha adquirido ? .

A veces los maestros, consideramos que la adquisición se realizó porque los alumnos son capaces de resolver los problemas que abarcan las nociones y las mecanizaciones que se requieren. Sin embargo, cuánta decepción, ante el fracaso mayoritario o total del grupo, ante un problema presentado en forma no habitual y que nos manifiesta que -- los alumnos no " asimilaron la noción " y que solamente utilizaban un mecanismo artificioso .

Esto nos indica que las "áreas" (nociones, conocimientos) en algún momento exteriores " fuera " del niño, - deben interiorizarse y convertirse en elementos de su pensamiento (del mismo) .

Por eso didácticamente, primero hay que precisar el resultado que se desea obtener y de inmediato cómo lograrlo, es decir, cuál va a ser el camino, cómo lograrlo y fundamentado en qué .

También corresponde al maestro considerar o estudiar las condiciones más favorables para estos procesos formativos, encontrándonos con muy variados problemas psicológicos que plantean : el interés, atención, organización y actividad escolar. De todo esto deriva la necesidad de conocer al niño, para tener en consideración las condiciones óptimas - para la enseñanza.

[La didáctica científica tiene por finalidad " deducir " del conocimiento psicológico los procesos de formación intelectual, las técnicas metodológicas más aptas para producirlos].

La experiencia diaria de la enseñanza escolar, nos ha demostrado que no basta presentar imágenes a una clase, explicar y tratar de concentrar la atención del escolar, en sus detalles, para provocar impresiones que posteriormente proporcionen las nociones y operaciones deseadas.

También hemos comprobado que obtenemos mejores resultados, cuando de alguna manera propiciamos la actividad de los alumnos, ya sea trazando, recortando, transformando, -- comparando, manipulando, etc. Todas estas actividades implican más que simples impresiones, y nos confirman una vez más -- que los elementos del pensamiento, no son imágenes estáticas, copias de modelos exteriores, sino esquemas de activida

dés en cuya elaboración el sujeto toma parte activa e impor-
tante.

" Lo que es para el pensamiento aritmético, lo es pa-
ra el geométrico : las investigaciones de Piaget sobre la
representación del espacio en el niño han confirmado el pa-
pel primordial de la acción en el campo del pensamiento y -
cuando falta ésta, la intuición se debilita".¹⁰

" Desde las relaciones elementales de orden (aline-
ación de objetos en ambos sentidos, de envolturas, proyec-
ción, reconstrucción, perspectivas, escalas, cuerpos geomé-
tricos a partir de superficies), se fundan en acciones : -
de colocar, ordenar, congregar, espaciar, cambiar de punto-
de vista, reducir, aumentar".¹¹

En el momento en que el niño adquiere una operación,
ejem. cuando efectúa la transformación o desarrollo de una-
superficie en cuerpo geométrico o volumen, ésta se ha inte-
riorizado, puede reproducir su imagen y posteriormente pue-
de manejar símbolos y representaciones, encontrar el volu-
men e inversamente percibir la superficie desarrollada. ---
(Primaria).

10 y 11 Aebli Hans Una Didáctica fundada en la Psicología de-
Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aires 1973.

Se han seguido varios pasos y se ha llegado al último que es la abstracción. Así queda confirmado, " que la operación constituye el elemento activo del pensamiento, ya - que éste en sus niveles superiores, es constituido por un - sistema de operaciones lógicas, físicas (espaciotemporales) y numéricas.- Así mismo interviene en los progresos esenciales de la inteligencia".¹² Podemos ejemplificarlo un poco. - La imagen en el cine es movimiento, decenas de ella en un - segundo, similares entre sí, pero diferentes, nos dan la -- sensación de acción y manipulando o accionando en reversa - llegamos a la imagen inicial.

La imagen visual, no transmite la percepción, sino - el conjunto de movimientos, acciones que la acompañan y que conocemos como " actividad perceptiva ".

Lo antes mencionado lo comprobamos en el dibujo infantil. En un principio el niño presenta la figura humana, - animales, etc. rígidos; según avanza su edad y con ello su percepción y desarrollo intelectual, sus dibujos adquieren movimiento y aún los objetos inanimados, cuando quiere indicar que se están desplazando dibuja una serie de líneas, -- ejem. una pelota, un avión, un corredor, etc.

12. Aebli Hans Una Didáctica fundada en la Psicología de -- Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aires 1973.

Los dibujos se precisan, comienza a respetar las dimensiones, espacios y proporciones.

De aquí que se comprenda también que la imagen mental es una reproducción interiorizada de los " movimientos de exploración perceptiva ".

"Así, la imagen y la operación, aunque cumplen funciones diferentes en el mecanismo del pensamiento, tienen en común su origen en la actividad sensoriomotriz, lo que da unidad a la concepción del pensamiento y su desarrollo"¹³.

La experiencia escolar enseña que por razones diferentes, no todos los niños son capaces de interiorizar las operaciones por los mismos procedimientos. Y cuando falta la imitación interior no hay adquisición. Esto nos plantea un problema didáctico : debemos hallar formas de realizar operaciones más fáciles, comprensibles e interesantes a través de vivencias, acciones, investigaciones y experiencias, para encontrar la solución más viable.

Antes de iniciar el problema en la realización práctica (acción), el maestro debe buscar que operaciones es-

13. Aebli Hans Una Didáctica fundada en la Psicología de --
Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aires 1973.

tán en la base o anteceden a las nociones que se propone -
adquieran sus alumnos.

A nosotros nos enseñaron, que ángulo es el espacio o
abertura comprendida entre dos líneas rectas que se unen -
en un punto llamado vértice. A partir de esta definición -
trazamos muchos ángulos, los medimos y clasificamos. Hoy -
el maestro debe imaginar la operación (acción) que define
esta noción. Estar seguros que los alumnos han comprendido-
o interiorizado lo que es un círculo, circunferencia, ra-
dio y rotación. Guiar a los niños, para efectuar la acción
y concluyan o se den cuenta, que un ángulo es : una rota-
ción parcial de un radio sobre su origen y ésta puede ser-
mínima, máxima o completa, es decir el radio vuelve a su -
lugar de partida.

La Psicología de Piaget nos dice : " todo acto inte-
lectual se construye progresivamente a partir de reaccio-
nes anteriores y más primitivas ".¹⁴

" En el desarrollo del pensamiento infantil, podemos
observar cómo las operaciones se diferencian poco a poco,-
a partir de esquemas elementales, que van adquiriendo com-
plejidad y movimiento hasta llegar a constituir las funcio-

14. Aebli Hans Una Didáctica fundada en la Psicología de -
Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aores 1973.

nes mentales superiores ".

Problemas en el 6o. Grado.

Aún en este grado y en la edad en que consideramos - que el alumno está o vive la etapa de las operaciones formales, encontramos que hay serias dificultades en la resolución de los problemas. No es cuestión de culpar a los --- maestros de los grados anteriores y tal vez nosotros desde principio de curso no ubicamos los antecedentes, ni tomamos las medidas pertinentes.

Tal es el caso de unos alumnos de 6o grado que no -- pudieron resolver el problema que se encuentra en la página 88 del Libro de Matemáticas, relacionado con la construcción, al no poder imaginar la forma de una losa de concreto y posteriormente responder a las siguientes preguntas sobre materiales y costos.

Se hizo hincapié en las tres medidas, se pidió dibujaran la losa, algunos pudieron, otros no.

Entonces se les dió dos barras grandes, iguales, de plastilina. Se les indicó observaran sus caras, las contarán y -

m. dieran. Rápidamente concluyeron que cada barra era una prisma rectangular y obtuvieron su volúmen.

Pero una de las barras se sometió al calor del sol y con una tabla se oprimió, procurando no perdiera su forma pero si redujera su grueso (espesor) . Al invitar a los alumnos, qué podían comentar al respecto, la participación no se hizo esperar y concluyeron que: Aunque las medidas se habían modificado con un cambio aparente de forma, ambas tenían seis caras rectangulares y por consiguiente eran prismas rectangulares, con el mismo peso y volúmen. Algunos duraron, tomaron nuevas medidas, calcularon el volumen y comprobaron que era igual al dato obtenido anteriormente. La colocaron sobre una caja a forma de techo y ya no les quedó duda. De inmediato procedieron a calcular el techo de la cooperativa "Cafetalera del Sur".

Piaget insiste y dice al respecto: " el pensamiento está constituido por operaciones interiorizadas que proceden durante el desarrollo del niño, como resultado de acciones efectivas ". 15

" De esto se desprende una importante conclusión: en la medida posible hay que dar al alumno oportunidad de -

15 Aebli Hans una didáctica fundada en la psicología de Jean Piaget Editorial Kapeluz, Buenos Aires 1973

ejecutar materialmente las operaciones procurando ensayos y tanteos, mediante manipulaciones o con ayuda de dibujos explorados perceptivamente u objetos desde diferentes puntos-de vista, efectúe cambios y transformaciones ". ¹⁶

Los problemas deben constituir un proyecto de acción o deberán ser presentados en forma práctica, es decir referidos a satisfacer necesidades vitales y recreativas -- del niño.

Esto nos permite hacer generalizaciones y evita el simbolismo como primera acción (Actividad), y nos permite encontrar aplicación práctica.

Sin embargo no olvidamos que en ocasiones es imposible manejar situaciones reales y entramos en el campo de lo " imaginado " de lo ficticio.

El arte supremo del maestro consiste entonces en - hacer que surjan de ese contexto de acciones reales, problemas que se manejen con las nociones adquiridas y se resuelvan con operaciones teóricas y a través de simbolismos.

16. Aebli Hans *Una Didáctica fundada en la Psicología de --*
Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aires 1973.

El maestro debe preocuparse porque los conocimientos adquiridos no se transformen en hábitos intelectuales rígidos sino que poseen la movilidad operatoria propia del pensamiento - activo capaz de generalizaciones, aplicaciones prácticas y nuevas adquisiciones.

Iniciada la formación de la inteligencia operatoria, es conveniente la discusión en equipo o conjunto, al obligar al niño a adaptarse a los demás, al mismo tiempo que tiende a agilizar y hacer lógico el pensamiento infantil.

Debemos insistir, que el alumno no adquiere el conocimiento deseado por el maestro, no sólo cuando no se le ha dado la oportunidad de participar, sino que ha permanecido indiferente por comodidad y el menor esfuerzo. Ejemplo :- Cuando estamos guiando al grupo, para llegar a la solución de un problema y no está atento a seguir todas las operaciones (pasos) que conducen a ella, sino que acepta la respuesta elaborada por sus compañeros. En general podemos decir que la mayoría de nuestros alumnos sucumben a la tentación de resolución mecánica (hábito relativo al manejo de símbolos).

Además los que tienen verdaderas dificultades, tampoco han adquirido frecuentemente la operación nueva después de la primera presentación o introducción. Por esto el

maestro tiene la necesidad de que a la investigación o presentación del problema, continúen actividades durante las cuales, el acto intelectual recientemente conocido sea re-pensado en una forma significativa y tal que impida a cualquier alumno evadirse y caer en un procedimiento mecánico.

Por otra parte, este replanteamiento de las operaciones debe ser de modo tal, que quiebre la rigidez de un hábito, que aclare la operación y la convierta en instrumento de nuevas adquisiciones.

Si deseamos prevenir la formación de hábitos rígidos del pensamiento, es importante determinar cómo lograrlo.

Al respecto. " Piaget dice: un acto material, no es una operación y hay actos habituales rígidos del mismo modo que hay un manejo estereotipado de símbolos. Por eso es importante que tengamos en cuenta las propiedades características de las operaciones ".¹⁷

El ejercicio operatorio implica relacionar la operación directa con la inversa.

17. Aebli Hans Una Didáctica fundada en la Psicología de --
Jean Piaget Editorial Kapeluz Buenos Aires 1973.

Dos desempeñan papel singularmente importante en la práctica de la enseñanza : la reversibilidad y la asociatividad.

En efecto, si la comprensión de una operación implica que puede ejecutarse tanto en sentido directo como inverso, el ejercicio operatorio deberá abarcar su ejecución en ambos sentidos. Y servirá de reforzamiento para aquellos alumnos que no les haya quedado muy clara la movilidad de la operación.

Concluimos : primero " ejecución efectiva"; segunda etapa; representarla mediante un dibujo que ellos mismos trazarán y que se denomina " representación gráfica ", estos procesos llevan a las operaciones a interiorizarse y -- llegar a la " etapa simbólica ".

A) LA PARTICIPACION DE LAS MATEMATICAS

¿ Qué es la matemática ? El diccionario de la Real Academia Española dice: Matemática es la ciencia que trata de la cantidad. Y de cantidad dice: Es todo lo que es capaz de aumento y disminución y, puede, por consiguiente, medirse o enumerarse.

Sabemos que desde las antiguas civilizaciones, se ha considerado importante el conocimiento de la matemática y ha sido parte fundamental en todo sistema educativo. Y -- siempre se ha aceptado, desde que existen escuelas, que la matemática debe figurar entre las disciplinas o materias a enseñar sin interrupción, desde la escuela primaria hasta la universidad.

Pero hoy en día nadie discute que la enseñanza de la matemática debe ser informativa y formativa.

Lo primero se refiere en dar los elementos que se consideren necesario para desenvolverse en la vida y el aspecto formativo para enseñar a pensar de mejor manera, fomentar el espíritu crítico y practicar el razonamiento lógico.

B) LA TAREA DEL EDUCADOR

Consiste principalmente, en utilizar al máximo no sólo las variadas condiciones creadas por la sociedad en -- donde el niño vive, sino también en formar las posibilidades de éste, para su desarrollo multifacético en cada período.

Conociendo las posibilidades del niño cada día de su vida y apoyándose en ellas, el maestro crea las condicio

nes para ejercitarlo diariamente en buenas obras y procedimientos positivos.

En este proceso se forman nuevas asociaciones, se consolidan los conocimientos transformándose en sistemas cada vez más complejos, económicos y sólidos; se forman los más elevados sentimientos humanos, la voluntad racional, -- las capacidades y los rasgos del carácter más variados.

Por eso es tan importante conocer el grado de desarrollo alcanzado en cada una de las etapas, para no ver frenado o limitado el proceso educativo.

Al conocer el grado de preparación del pequeño, su fuerza, resistencia, excitabilidad o equilibrio del sistema nervioso, el volumen, el nivel de conocimientos y habilidades que ha asimilado, el educador selecciona y dosifica -- cuidadosamente el grado de dificultad de la nueva tarea.

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL AREA COGNOSCITIVA

LOS BIOLÓGICOS:

Que se refieren a la acción entre los caracteres hereditarios y el medio físico. Es decir que a pesar de que el individuo va a tener un desarrollo biológico igual por -

pertenecer a la misma especie, el momento en que se presente en cada uno variará de acuerdo al medio o condiciones en que éste se desarrolle.

EQUILIBRIO DE LAS ACCIONES:

Son tomados como factores de autorregulación, ya que comprenden el desarrollo individual en función de actividades múltiples en sus aspectos de ejercicio, experiencia y acción sobre el medio.

COORDINACION INTERDIVIDUAL:

Son los factores sociales comunes a todas las sociedades y que son independientes del contenido de las transmisiones educativas, es un constante intercambio que interviene durante todo el desarrollo de acuerdo con un proceso de socialización.

LA TRANSMISION EDUCATIVA Y CULTURAL:

Es el factor determinante porque en él se encuentran los elementos (costumbres, religión, lenguaje, etc.) que hacen las diferencias entre una y otra sociedad.

En el proceso enseñanza-aprendizaje existen dos formas de llevarlo a cabo, la generalidad de los maestros persisten en utilizar el tradicional consistente en :

Dar definiciones y principios, escribir fórmulas, deducir las mismas, explicar la forma de manejarlas, resolver ejercicios con ejemplos, dejar otros para ser resueltos por los alumnos y, mencionar algunas explicaciones.

Propiciando que el alumno se dedique en forma mecánica a copiar en su cuaderno, a preguntar sus dudas y, preocuparse por resolver el examen mensual.

Este proceso impide que el alumno en un momento dado asimile, razone y aplique las operaciones mentales en situaciones nuevas.

Pero cuando el maestro se preocupa por mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje, se va a encontrar con que no sabe como hacerlo, que la materia resulta ser árida y difícil, que no analiza con suficiente profundidad las situaciones o, que debe cambiar radicalmente, pero en realidad lo que sucede es que en la medida en que el profesor tenga la concepción del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática, dependerá que propicie la participación de los alumnos en todo el proceso de acuerdo con su nivel de madurez, experien

cia, etc.

Por eso consideramos : " que aprender Matemática"-
es:

Comprender y no sólo conocer o recibir pasivamente el conocimiento.

Valorar es aceptarlo como algo importante, útil y de trascendencia para su vida personal.

Asimilar internamente, es decir, hacer suyos la -- comprensión y los valores adquiridos de tal manera que pasen positivamente a formar parte activa de su personalidad.

Cuando el maestro haya aceptado que, de esta manera aprender la matemática es fácil y comprensible, podrá seguir los pasos que se recomienda en la Matemática Moderna los cuales -- son:

1.- Iniciar una reflexión sobre el fenómeno o si--
tuación propuesta.

2.- Utilizar algunos símbolos que les permitan for--
mar un modelo matemático de este fenómeno (ha--

ciendo uso de la técnica adecuada).

3.- Obtener resultados dentro de este modelo.

4.- Retornar al fenómeno ya mejor comprendido.

Así, con este proceso vamos a obligar al alumno a que dependa conscientemente de su actividad propia, que conciba la Matemática como algo vivo y humano, que se apropie más profundamente de los principios y del espíritu matemático.

Y, que llegue a poder aplicar con más precisión y riqueza las teorías matemáticas.

Pero, desgraciadamente, cuando el maestro tiene ante sí el programa del área de matemáticas, se encuentra ante dos alternativas:

a) Cubrirlo en su totalidad o,

b) No tomarlo en cuenta, sin embargo:

Lo ideal sería, que el maestro se detuviese a pensar como va a utilizarlo para llevar a sus alumnos a un verdadero aprendizaje de la Matemática. Ya que éste espera que

surja en ellos un cambio en la forma de:

Pensar, actuar, expresarse y sentir; es decir que sean influenciados por el estudio de la Matemática en su -- formación personal, que comprendan su importancia en el desarrollo de la vida moderna y correlacionen estos conocimientos con otras áreas de aprendizaje.

El maestro al delimitar sus objetivos, va a encontrarse con una serie de ventajas que propiciaron la enseñanza-aprendizaje de la Matemática:

- 1.- Tendrá una planeación general de su curso.
- 2.- Elegirá el método y procedimiento que considere más adecuados para alcanzar los objetivos propuestos.
- 3.- Seleccionará los recursos didácticos.
- 4.- Organizará al grupo, aplicando las diferentes estrategias
- 5.- Aplicará conocimientos.

6.- Evaluará su aprendizaje.

Y, con esto, quedarán abarcadas las áreas cognitivas y afectiva del alumno. Entendiendo por área cognos-
citiva, el desarrollo de capacidades y la adquisición de co
nocimientos. El desarrollo de capacidades y habilidades se-
refiere al manejo y aplicación que se hace de los conceptos
adquiridos, y estos sólo tienen valor cuando son utilizados
en situaciones nuevas.

" Capacidades- Conocimientos Habilidades ".

Desarrollar el área afectiva es tener conciencia -
de un fenómeno, prestarle atención e interesarse por él, res
ponder a éste evaluando por si mismo, todo este proceso va-
llevando al alumno a adoptar una posición ante la vida.

Cuando el profesor promueve en sus alumnos la par-
ticipación activa en el desarrollo de un proceso matemático
en un ambiente de creatividad y descubrimiento, procurando-
partir siempre de lo más tangible o imaginable a lo más abs
tracto o teórico y, cuando el alumno a través de su partici-
pación activa (creatividad, descubrimiento, etc.), es ca-
paz de llegar a los conocimientos asignándoles un significa
do y haciendo uso de ellos, podríamos decir que se está pro
piciando de una manera óptima la enseñanza-aprendizaje de -

6.- Evaluará su aprendizaje.

Y, con esto, quedarán abarcadas las áreas cognitivas y afectiva del alumno. Entendiendo por área cognoscitiva, el desarrollo de capacidades y la adquisición de conocimientos. El desarrollo de capacidades y habilidades se refiere al manejo y aplicación que se hace de los conceptos adquiridos, y estos sólo tienen valor cuando son utilizados en situaciones nuevas.

" Capacidades- Conocimientos Habilidades ".

Desarrollar el área afectiva es tener conciencia - de un fenómeno, prestarle atención e interesarse por él, responder a éste evaluando por sí mismo, todo este proceso va llevando al alumno a adoptar una posición ante la vida.

Cuando el profesor promueve en sus alumnos la participación activa en el desarrollo de un proceso matemático en un ambiente de creatividad y descubrimiento, procurando partir siempre de lo más tangible o imaginable a lo más abstracto o teórico y, cuando el alumno a través de su participación activa (creatividad, descubrimiento, etc.), es capaz de llegar a los conocimientos asignándoles un significado y haciendo uso de ellos, podríamos decir que se está propiciando de una manera óptima la enseñanza-aprendizaje de -

la Matemática.

C) EL PROGRAMA DE LA SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA.

a) Objetivos

La Matemática tiene como objeto, el conocimiento del mundo que habitamos el universo al que pertenecemos, debe incluso ayudarnos a conocernos a nosotros mismos y a nuestros semejantes.

Y así lo expresan los programas de matemáticas en su objetivo general : " Estudiar las relaciones entre los números, hecho ya en abstracto, pero siendo fiel reflejo de las relaciones cuantitativas que se presentan en el mundo - que nos rodea ".

De años atrás, se ha considerado también que uno de los objetivos de la enseñanza de la Matemática es el desarrollo del razonamiento lógico, aceptando que éste no es exclusivo de las Matemáticas, sino va unido o debe ser asociado o debemos aplicarlo a todas nuestras actividades, aunque por experiencia sabemos que es de lo que más carece la humanidad.

Aunque pensar es una actividad natural en el hombre, como la de utilizar sus manos, por eso no podemos decir - que vamos a ."enseñar " a pensar, sino más bien enseñar a pensar de una forma más eficiente.

Considerada la orientación y objetivos que deben - conseguirse en el área de las Matemáticas, es necesario reflexionar en otro aspecto, como es el contenido de los programas.

b) Aspectos

En nuestra introducción mencionamos como uno de -- los factores que entorpecen el manejo del área de Matemáticas es la falta de conocimientos del programa de ésta; es - por eso que aquí trataremos de ubicar al maestro de una manera más clara en los aspectos que integran dicho programa¹⁸

A saber:

ARITMETICA.

GEOMETRIA.

LOGICA.

PROBABILIDAD Y ESTADISTICA.

VARIACION FUNCIONAL.

18. Secretaría de Educación Pública, Programa para el 6º grado de Educación Primaria.

Debe quedar entendido que en el aspecto de Aritmética están incluidos los conocimientos correspondientes :

- a) El sistema decimal y sus algoritmos.
- b) Números enteros, sus operaciones y propiedades.
- c) Las fracciones y sus operaciones.

Pero de ninguna manera debemos caer en el error de pensar que cada uno de estos conocimientos van a ser aspectos diferentes al que corresponde a Aritmética.

Así como también otro de los aspectos que debemos considerar con mucho cuidado es el de Geometría que contiene conocimientos como:

- a) Simetría Bilateral.
- b) Rotación y Simetría de Rotación.
- c) Área y Volumen.

d) Dibujo a Escala.

e) Geometría Cartesiana.

Debe quedar claro también que la Estadística se -- trabaja dentro del aspecto de probabilidad.

En 6o. grado se introduce el aspecto de variación- funcional.

Dentro de estos diferentes aspectos, encontramos - problemas, no planteados específicamente como tales, ya que como nos explica el diccionario, " problema " es toda situa ción insólita, " dificultad " que tiene una persona y debe- resolver.

No sólo debemos considerar el problema, cuando lo- presentamos o planteamos " como un conjunto de datos conoci dos, mediante los cuales, se busca otro que no se conoce".

Como complemento de los programas, tenemos los Li- bros de Texto Gratuitos que es la expresión máxima de un -- país, que desea llevar la educación y cultura a todos los - niveles de la población.

Los confrontamos y observamos, que se presentan en (60. grado) en dos partes. La primera consta de 52 lecciones tratando variado y alternadamente los aspectos mencionados. Incluidas en 8 unidades de aprendizaje. La segunda parte consta de compendios de: aritmética, geometría, probabilidad y estadística.

La principal cuestión del contenido del programa - de matemáticas, es la utilización del amplio repertorio de conocimientos actuales y futuros, que necesitan frecuente - revisión y ordenación (de los mismos), los cuales conducen a procesos constantes de abstracción y a la creación de estructuras mentales que permitan ser utilizadas en nuevas-situaciones.

" Todo esto nos lleva a concebir no sólo un programa, sino un método que libere a la mente del niño, tanto - como sea posible, del almacenamiento de información y automatismos ".¹⁹

Hay que realizar una estructura desde los siguientes puntos de vista: psicológica, lógica y práctica.

19. " Nuevas Técnicas Educativas ". Edit. Santillana.

Y sobre todo el maestro debe aplicar su experiencia, para que el programa adquiriera flexibilidad y lo adapte, dándole una ordenación didáctica al contenido, proporcionando renovación y eficacia.

En los programas y libros de texto los maestros y alumnos encuentran una ayuda eficaz para la realización del trabajo escolar, ya que sugieren de un modo constante, actividades adecuadas para que el conocimiento se adquiriera por la investigación directa del medio donde cada escuela funciona, sin que se prive al maestro de libertad para utilizar la didáctica más apropiada, así como la posibilidad de hacer la adaptación al grupo y al medio social.

De lo antes expuesto, surge la responsabilidad del maestro, porque como lo expresa Roura Parelle: " Entre la cultura y el educando, está el educador; entre el ideal y la vida hay la personalidad del maestro. El hombre podrá adquirir conocimientos en los libros; pero formarse sólo podrá hacerlo en relación con el EDUCADOR".

C A P I T U L O VI

INVESTIGACION DE CAMPO.

" Se había perfilado una nueva aurora, un derrotero, distinto de su virtual desorientación, que anunciaba una meta nueva más clara y positiva."

Hermann Hesse.

NUESTRA REALIDAD :

Cuando seleccionamos el tema para desarrollar el presente trabajo, sabíamos por qué nos interesaba profundizar en él. Pero desconocíamos todo, desde como hacer el --- planteamiento teórico, el procedimiento metodológico y como realizar la investigación. Ha pasado el tiempo a veces rápido y en ocasiones nos ha parecido lento, pero nuestra situación sigue siendo angustiosa, el problema sigue latente, necesitamos más estudios para mejorar nuestras bases técnicas y así analizar, explicar y fundamentar nuestro tema objeto de estudio, aplicando instrumentos de investigación que nos proporcionen parámetros verídicos.

Concientes de esta realidad y habiendo medianamente agotado el marco teórico abordamos el campo de investiga

ción. Las variables independientes de la hipótesis que se maneja en esta investigación, son las siguientes:

- A) Aplica el contenido programático de las matemáticas.
- B) Diferencia las etapas de la inteligencia infantil, así como sus intereses.
- C) Propicia el desarrollo del razonamiento de sus alumnos.
- D) Guía a sus alumnos para la solución de problemas.

DETERMINACION DE LA MUESTRA:

La investigación se realizó con maestros que asistieron a la Licenciatura en Educación Primaria que promovió la Dirección General de Capacitación y Mejoramiento Profesional del Magisterio del centro 37 cuyas edades fluctuaron entre 25 y 45 años y con experiencia de 5 a 20 años en diferentes estratos sociales.

Se escogió una población de cien maestros para nuestro campo de investigación, siendo ochenta los que con-

testaron el cuestionario

INSTRUMENTOS :

Ante las diferentes alternativas para la investigación, seleccionamos el cuestionario por considerar que es el más apropiado para obtener respuestas veraces en breve tiempo.

Se estructuró con veinticinco preguntas, siendo -- las respuestas de selección y complementación, esta última opción, para dar oportunidad al maestro de exponer con amplitud sus opiniones.

RECOPIACION DE LA INFORMACION :

Fue motivo, de desilución observar que muchos maestros manifestaron un marcado desinterés a nuestra investigación, argumentando entre otras cosas exceso de trabajo, en realidad pensamos que la justificación para esa conducta es nuestra falta de preparación y prueba de ello la tenemos en que de 100 encuestas sólo nos hayan regresado 80, otro ejemplo lo pudimos observar cuando al tabular nuestros cuestionarios muchas de las respuestas eran fiel copia de otras y -- que en muchísimos casos nuestras encuestas fueron dejadas -- en blanco.

PROCESAMIENTO DE DATOS:

Nuestro cuestionario fue elaborado respondiendo a tres aspectos que consideramos representan las áreas vitales en torno a la Educación Primaria.

- A) Programático : Que atiende a la estructura y organización de esta área para el manejo del proceso enseñanza-aprendizaje.
- B) Psicológico : Que atiende al proceso del desarrollo de la inteligencia.
- C) Didáctico : Que atiende al proceso de enseñanza aprendizaje.

INTEGRACION Y COTEJO :

Aspecto Programático.- Correspondiente a este aspecto son las preguntas de la 1 a la 7.

La pregunta número 1 se tabuló atendiendo a la respuesta de : si, no, blanco. En la pregunta 2 procesamos los datos considerando como válidos solo aquéllos que dieron sus 2 respuestas correctas. La 3 se consideró conforme-

a las respuestas : *si*, *no*, *blanco*, la número 4 estaba condi-
cionada a la respuesta de la pregunta anterior así que nues-
tro porcentaje lo obtuvimos considerando a los maestros que
 contestaron *si*. La 5 y 6 se tabularón atendiendo a la res--
 puesta *si*, *no*, *blanco*. En la pregunta número 7 nuestro por-
 centaje lo obtuvimos de acuerdo a la máyor solicitud que --
 hicieron los maestros a cada uno de los aspectos, haciendo-
 la aclaración de que debido al desconocimiento de éstos tu-
 vimos que ir clasificando los temas que sugirieron dentro -
 del aspecto que les correspondía

Aspecto Psicológico.- Comprende las preguntas de -
 la 8 a la 14.

La pregunta 8 fue considerada atendiendo a la res-
 puesta : *si*, *no*, *blanco*. La 9 se graficó tomando en cuenta:
 los que contestaron correctamente dando los 2 ejemplos. La-
 10 de acuerdo a su respuesta se computó : *si*, *no*, *blanco*. La
 11, se consideraron los maestros que tienen el concepto, --
 los que no lo tienen y los que dejaron en blanco. La 12 fué
 graficada de acuerdo a la respuesta: *si*, *no*, *blanco*. La 13-
 se computó considerando la pregunta anterior y con la justi-
ficación adecuada. La 14 atendiendo a la respuesta : *si*, *no*,
blanco.

Aspecto Didáctico.- Comprende de las preguntas 15- a la 25. La pregunta 15 se graficó de acuerdo a los maes--tros que dieron un ejemplo correcto, a los que dieron un e--jemplo mal planteado y los que se abstuvieron de dar el e--jemplo. La 16 se consideró de acuerdo a las respuestas: si, no, blanco. La 17 se tabuló :a los que dieron 3 respuestas--correctas, a los que dieron 2, a los que dieron sólo 1, a - los que pusieron otra respuesta y a los que dejaron en blanco. La pregunta 18 atendiendo a la respuesta : si, no, blanco. La 19 la tabulamos de acuerdo a la respuesta que dió el maestro. En la 20 se consideraron los métodos : Inductivo,- Deductivo, Científico, Combinado y sin métodos, otros méto--dos y dejadas en blanco. La 21, 22 y 23 conforme a la res--puesta : si, no, blanco. En la 24 consideramos los que die--ron la respuesta correcta, los que la dieron equivocada y - los que dejaron en blanco y por último la 25 conforme a la--respuesta : si, no, blanco. Con objeto de dar más libertad--en las respuestas, los cuestionarios fueron resueltos de ma--nera anónima.

Nuestra integración y cotejo de datos estuvo basa--da en los porcentajes más altos de cada una de las pregun--tas que arrojó nuestra investigación.

ANALISIS E INTERPRETACION:

Aspecto Programático

Vemos que el 45% de los maestros dice conocer el "

programa de matemáticas de 6° grado, sin embargo, con la pregunta 2 pudimos comprobar que un 66.25% no maneja los aspectos. En la Número 3 un 42.5% de los maestros piensa que los programas satisfacen las necesidades escolares, por lo que el 43.75% se abstiene de dar sugerencias, en la pregunta 4, sin embargo, pudimos observar que hay un 21.25% de maestros que contestó no y lo justificó argumentando:

- A) Que el maestro necesita ser capacitado para el manejo del mismo.
- B) Que deben contar con los paquetes didácticos de libros.
- C) Sugieren que haya un libro que auxilie al maestro en el manejo del programa.
- D) Que se amplien apegándose al programa.

En la número 5 observamos que el 35% de maestros reconocen no tener dificultad con el manejo de los aspectos y en la número 6 vemos que un 67.5% da a los problemas la categoría de aspecto y con la pregunta 7 pudimos observar que el 17.64% reconoce tener problemas en el aspecto que corresponde a Aritmética.

Aspecto Psicológico:

Un 35% acepta no conocer los intereses del niño pero si observamos la pregunta 9 veremos como un 70% se abstiene de dar ejemplos de intereses propios de esta etapa. Un 36.25% de maestros se abstiene también de decir si maneja el concepto de reversibilidad, prueba de ello se observa en la pregunta número 11 al ver que el 42.5% no lo maneja. El 52.5% de --- maestros acepta que en una operación mecánica no hay asimilación y vemos en la pregunta número 13 que el 50% únicamente lo justifica.

A pesar de que el aspecto psicológico no es del dominio del maestro, observamos que en un 73.75% dice hacer uso de él, en el manejo de problemas matemáticos.

Aspecto Didáctico:

Un 42.5% se abstiene de dar ejemplos de problemas matemáticos aunque 61.25% de maestros dice conocer las partes de que consta un problema, pudimos observar en la pregunta 17 que el 43.75% de ellos solo utilizan dos de esas partes. En la pregunta 18 el 83.75% de los maestros está de acuerdo en que se debe de ayudar al alumno a localizar las partes de un problema, sin embargo el 45% de ellos no sabe hacerlo. En la pregunta número 20 pudimos darnos cuenta que el 23.75% -

de los cuestionados hacen uso de sistemas o procedimientos muy peculiares para guiar al alumno en la resolución de problemas y que les da la categoría de métodos. En la pregunta número 21 un 70% de maestros asegura usar los problemas como ejercicio; en la 22 un 48.75% asegura utilizar diferentes métodos; en la número 23 un 71.25% dice conocer lo que es una hipótesis, pero en la pregunta 24 un 42.5% se abstiene de decir los elementos que la constituyen y en la pregunta 25 un 56.25% considera que un resultado no es suficiente para dar por terminado el problema.

Dado que en nuestras encuestas consideramos tres aspectos fundamentales en los que se debe basar el proceso de enseñanza-aprendizaje, aplicado a nuestra muestra, concluimos: referente al aspecto programático que comprende de la pregunta Núm. 1 a la Núm. 7:

- a) El 66.25% de maestros, por no usar el programa, desconoce los aspectos que lo integran.
- b) Este desconocimiento provoca la dificultad para comprender su manejo.
- c) Lo anterior origina que el maestro se desubique en lo que debe abarcar en cada grado.

- d) Y, por consiguiente , provoca lagunas en los conocimientos impartidos a los alumnos.

En el aspecto Psicológico, que comprende de la pregunta Núm. 8 a la Núm. 14, comprobamos que el maestro:

- a) Tiene desconocimiento de la psicología del niño.
- b) No considera sus intereses en el proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.
- c) Limita la aplicación eficaz del pensamiento matemático en la resolución de problemas.

En el aspecto pedagógico que comprende de la pregunta Núm. 15 a la Núm. 25, pudimos constatar que:

- a) El maestro sigue siendo tradicionalista en la enseñanza.
- b) Las estrategias didácticas de que hace uso, son más bien empíricas.
- c) Llevan al alumno hacia una automatización en la resolución de problemas matemáticos.

Con las anteriores conclusiones comprobamos que la mayoría de maestros que integraron esta muestra desconoce los aspectos psicopedagógicos en el planteamiento de problemas, por lo que no obtienen los resultados deseados.

CUESTIONARIO.

INSTRUCCIONES: Lee con atención las siguientes preguntas y contéstalas de acuerdo a su forma, ya sea cruzando el cuadro que corresponda a tu respuesta o completándola.

- 1.- ¿ Conoces el programa de matemáticas correspondiente al 6º grado de Primaria ?

☐ SI☐ NO

- 2.- Menciona 2 de sus aspectos

a) _____

b) _____

- 3.-¿ Piensas que los aspectos marcados en este programa satisfacen las necesidades escolares?

☐ SI☐ NO

- 4.- En caso de haber contestado negativamente la pregunta anterior da algunas sugerencias

5.- ¿Representa una dificultad para los maestros de 6° grado - el manejo de estos aspectos?

☐ SI

☐ NO

6.- ¿La resolución de problemas es uno de los aspectos del - programa ?

☐ SI

☐ NO

7.- ¿Cuál o cuáles aspectos del programa de matemáticas -- representa mayor dificultad para tí ?

8.- ¿ Conoce usted los intereses comprendidos en la etapa - que corresponde a las operaciones formales ?

☐ SI

☐ NO

9.- Dé 2 ejemplos de intereses que corresponden a esta etapa

a) _____ b) _____

10.- En la enseñanza de las matemáticas, ¿ maneja usted el - concepto de reversibilidad ?

☐ SI

☐ NO

11.- Dé un ejemplo de reversibilidad.

12.- ¿ Cuando el alumno efectúa una operación mecánica, podemos decir que ha habido asimilación ?

SI

NO

13.- Diga porqué

14.- ¿ Toma en cuenta los intereses del niño cuando plantea problemas matemáticos?

SI

NO

15.- Dé un ejemplo de problema matemático para 6º grado.

16.- ¿ Conoce las partes de qué debe constar un problema ?

SI

NO

17.- Enumere por lo menos tres partes que deben formar un problema

a) _____ b) _____ c) _____

18.- ¿Se debe ayudar al alumno a localizar las partes de un problema para su fácil resolución?

☐ SI☐ NO

19.- ¿De qué manera se le puede guiar al alumno en la resolución de problemas ?

20.- ¿ Que método utiliza usted para enseñar a los niños a resolver problemas ?

21.- ¿ Usa constantemente los problemas como ejercicio ?

☐ SI☐ NO

22.- ¿ Utiliza usted diferentes métodos en la resolución de problemas ?

☐ SI☐ NO

23.- ¿ Sabe usted que es una hipótesis ?

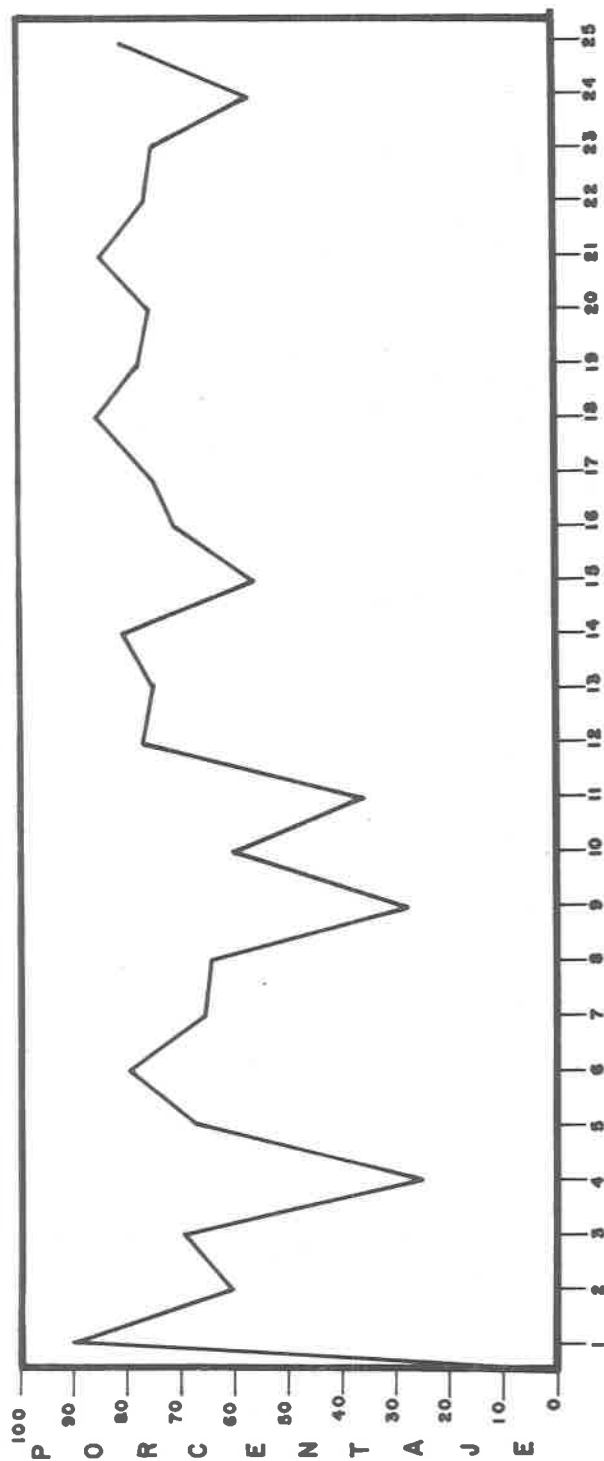
☐ SI☐ NO

24.- ¿ Qué elementos constituye una hipótesis ?

25.- Dado un resultado, ¿ considera usted que ya se puede -
dar por terminada la ejecución del problema ?

☐ SI☐ NO

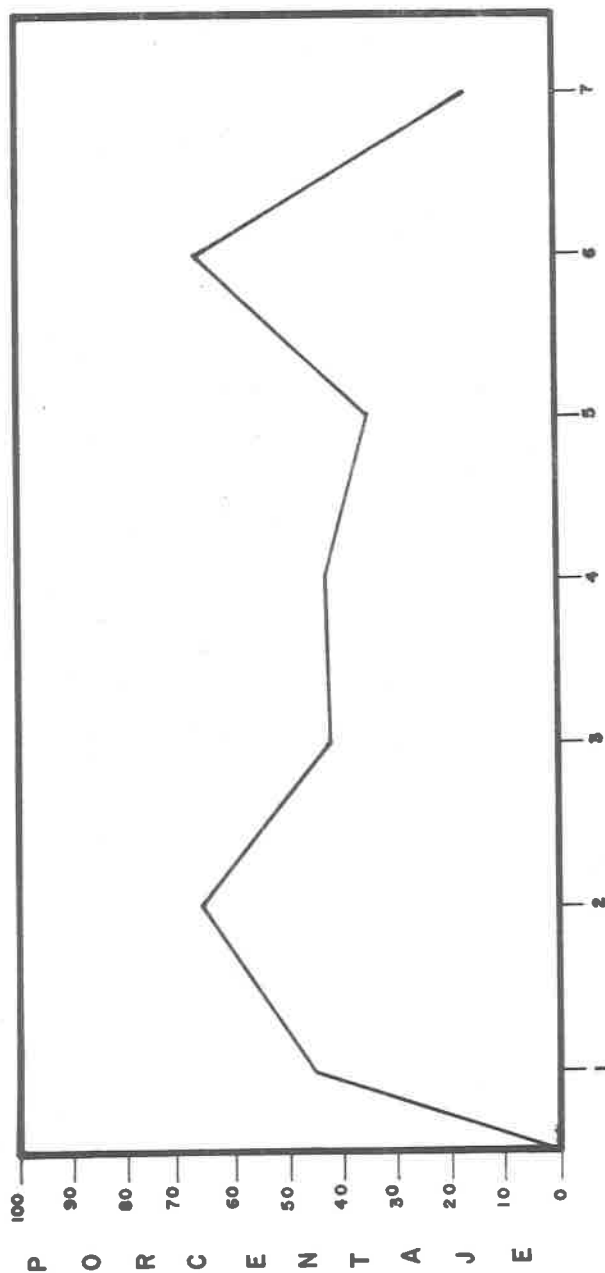
PORCENTAJE DE LOS MAESTROS QUE CONTESTARON CADA UNA DE LAS PREGUNTAS .



P R E G U N T A S .

EN BASE A 60 MAESTROS

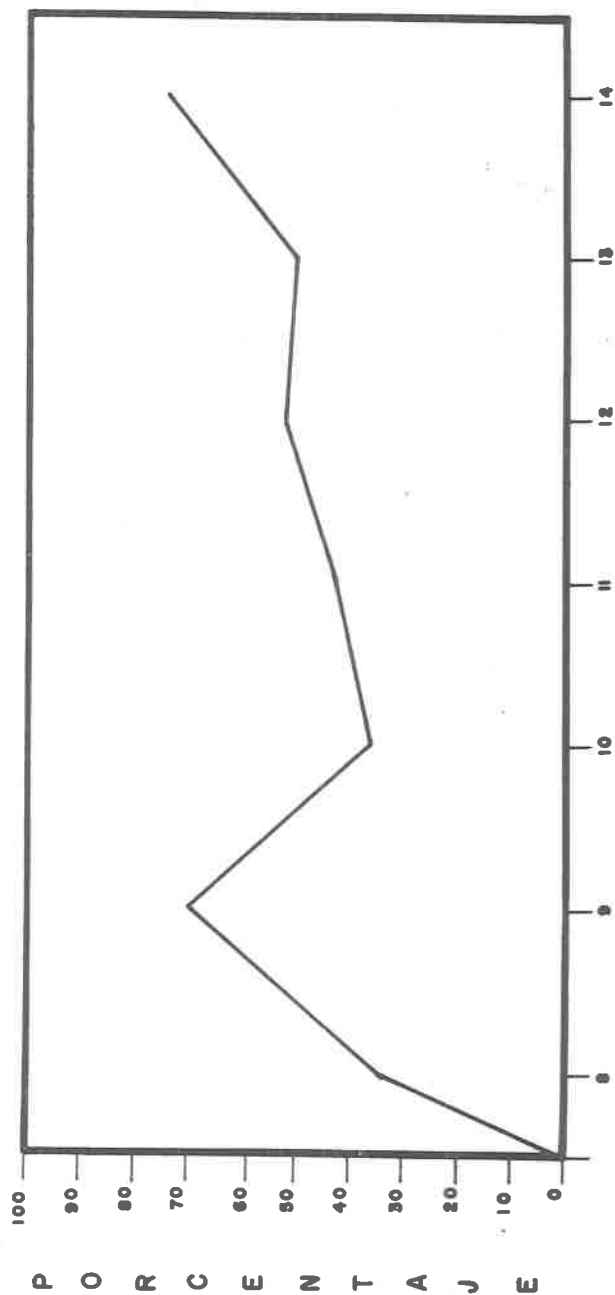
ASPECTO PROGRAMATICO .



PREGUNTAS .

EN BASE A 80 MAESTROS

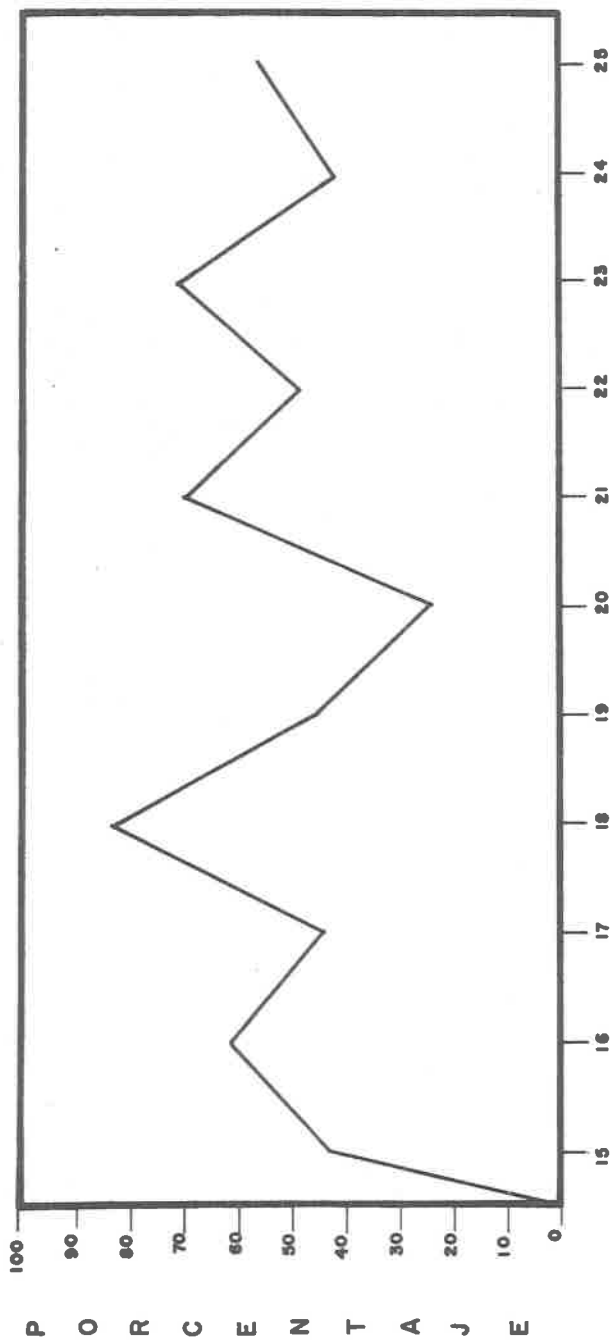
ASPECTO PSICOLOGICO



PREGUNTAS

EN BASE A 80 MAESTROS

A S P E C T O D I D A C T I C O .



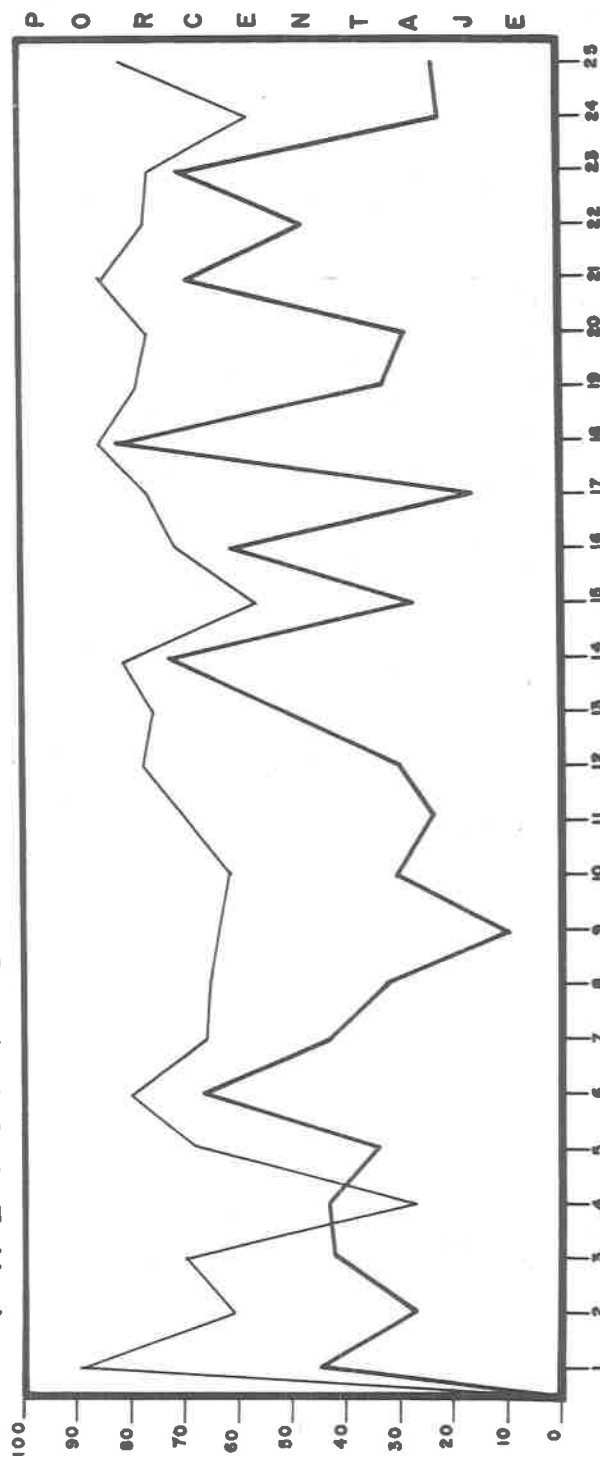
P R E G U N T A S .

EN BASE A 30 MAESTROS

PREGUNTAS CONTESTADAS

Y

PREGUNTAS CONTESTADAS CORRECTAMENTE



PREGUNTAS .

— CONTESTO
 — CONTESTO CORRECTAMENTE
 EN BASE A 80 MAESTROS

C A P I T U L O V I I

MODELO DIDACTICO DE PLANTEAMIENTO Y RESOLUCION
DE PROBLEMAS

" Los ceros representan un papel importante en la combinación de cifras; también las nulidades lo representan en el conjunto de la sociedad humana ".

Rubinstein

Justificación de la Metodología.

Dado que comprobamos que la mayoría de los maestros, tienen dificultad en el planteamiento de problemas matemáticos, sugerimos dos modelos en cuya presentación damos una pauta a seguir para dirigir al alumno.

La metodología que consideramos más adecuada en el manejo de éstos, es el método científico porque permite de una manera natural llevar al alumno al descubrimiento y resolución de los problemas.

Consideramos que el maestro conoce esta metodología, pero bien podemos hacer un breve recordatorio.

" Se entiende la metodología, como el estudio formal de los procedimientos utilizados en la adquisición o exposición del conocimiento científico."

La definición, la división, la demostración, la in--

ducción y la deducción son los temas de la metodología general.

Los métodos encaminados a la exposición y, por lo tanto a la transmisión del conocimiento, reciben el nombre de didácticos. El razonamiento es el encadenamiento de dos o más juicios, en el que uno de ellos, es consecuencia de otro o de otros. Recuérdese que un juicio es un pensamiento en que se afirma o se niega algo.

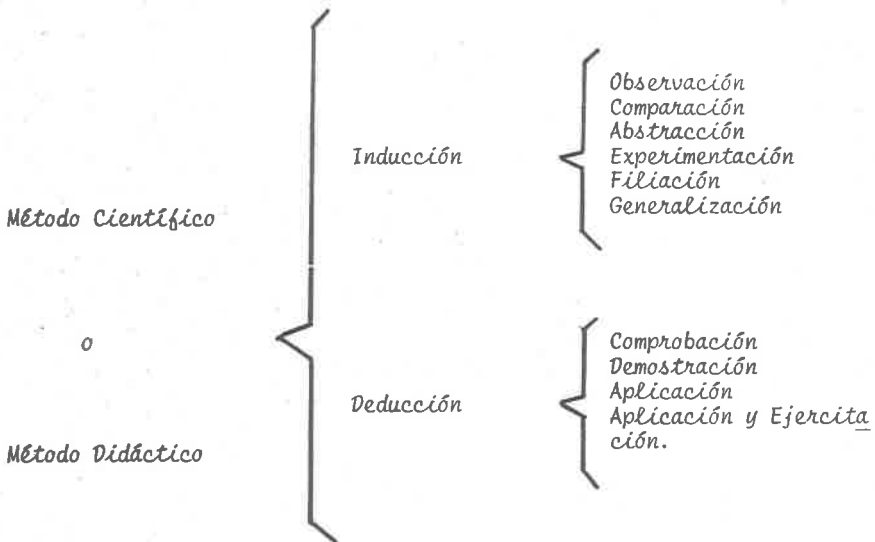
En nuestro nivel educación primaria, manejamos dos tipos de razonamiento: la deducción y la inducción.

La deducción desempeña un papel muy importante en la ciencia, mediante ella se aplican los principios conocidos a casos particulares y así encontrar nuevas verdades a partir de las ya conocidas.

La inducción es necesaria porque las conclusiones a que se llega por razonamientos deductivos, sólo son válidas si derivan de premisas verdaderas. Se debe hallar el camino para comprobar si son ciertas y éste se lleva a cabo a través de la inducción.

Ambas se complementan como medio para obtener conocimientos. (20).

(20) Literatura proporcionada por Mejoramiento Profesional en el Área de Ciencias Naturales, 1975.



Presentamos un modelo didáctico en el planteamiento y resolución de problemas:

PROBLEMA No. 1.

Si una persona consume 6 grs. de sal diariamente y sabemos que el 40% de la sal es sodio, ¿ Cuántos grs. de sodio consume al día ?

PASOS:

A.- Comprender el problema.

1.- ¿Cuál es la incógnita ?

¿ Cuántos grs. de sodio consume al día ?

2.- ¿Cuáles son los datos ?

Que una persona consume 6 grs. - de sal al día y que el 40% de -- sal es sodio.

B.- Concebir un plan.

1.- ¿Puedes expresar este problema de manera más simple?

R.- Este problema también se puede expresar de otra manera:

" El 40% de la sal es sodio, ¿cuántos grs. de sodio hay en 6 grs. de sal? "

2.- Se sigue la discusión hasta llegar hasta llegar a un enunciado más simple'

" ¿Cuál es el 40% de 6 grs. de sal? "

Considerando que el alumno definió el tanto por ciento como una fracción con denominador cien y que la multiplicación de fracciones se asoció con la expresión " de ". El alumno concluye que:

¿Cuál es el 40% de 6 grs. de sal?

$$X = \frac{40}{100} \times 6$$

C.- Ejecución del Plan.

$$X = \frac{40}{100} \times 6 = \frac{240}{100} = 2.4$$

La solución del problema es :

Esta persona consume 2.4 grs. de sodio al día.

D.- Revisar el Razonamiento.

Resolver problemas donde se conozca el tanto por ciento de algo. Ejem:

- a) El 65% del peso de un hombre son líquidos, -
¿cuántos Kg. de líquidos tendrá un hombre que pe
sa 60 Kg.?
- b) Si las proteínas representan el 12% de un total-
de 2500 kilocalorías para un muchacho de 12 años,
¿ cuánta energía nos proporcionan éstas ?.

PROBLEMA No. 2

Si una persona desea hacer un pastel que lleve 180-grs. de nuez pelada, ¿ cuántos grs. de nuez entera deberá-
comprar ? , si sabe que únicamente el 45 % de la nuez es -
la parte que se utiliza.

1.- Comprender el problema.

- a) ¿Cuál es la incógnita ? Cuantos grs. de nuez entera deberá comprar.
- b) ¿Cuáles son los datos ? Que se necesitan 180 grs. de nuez y que sólo el 45% se aprovecha
- c) ¿Cuál es la condición ? Que no encuentran nuez pelada.

2.- Concebir un Plan.

- a) ¿ Se ha encontrado con problemas semejantes ?
Sí, hemos resuelto problemas de tanto por ciento.

- b) ¿ Podría enunciar el problema de manera diferente ?

" El 45% de la nuez es la parte que se utiliza, -
¿ cuántos grs. necesito comprar de nuez entera -
para obtener 180 grs. de nuez pelada ? "

" El 45% de lo grs. de nuez que compre deberán proporcionar 180 grs. de nuez pelada ".

Lo que en el fondo deseamos saber es :

" Que el 45% de una cierta cantidad de nuez es 180".

Esto expresado en otro lenguaje sería :

" El 45% de N es 180".

3.- Ejecución del Plan.

a) " El 45% de N es 180 "

$$\begin{array}{ccccccc}
 & \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\
 45 & & x & N & = & 180 & \\
 \hline
 100 & & & & & & \\
 \downarrow & & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \\
 .45 & & x & N & = & 180 &
 \end{array}$$

Por definición de división :

$$N = \frac{180}{.45}$$

$$N = 400$$

Solución del Problema :

b) Necesita comprar 400 grs. de nuez entera.

4.- Examinar la Solución.

a) ¿ Puede usted comprobar el resultado ?

45% de 400 es 180

$$\frac{45}{100} \times 400 = 180$$

$$\frac{18000}{100} = 180$$

b) ¿Puede resolver el problema en forma diferente?

Si tiene como antecedentes la variación funcional -
entonces :

La redacción del problema pudo haber sido la si---
guiente:

Si de cada 100 grs. de nuez se utiliza el 45%, ¿ ---
cuántos grs. de nuez se requieren para obtener 180 grs. ?

$$\frac{100}{45} = \frac{X}{180}$$

$$X = \frac{180 \times 100}{45}$$

$$X = 400$$

C A P I T U L O V I I I

RECOMENDACIONES.

VIII RECOMENDACIONES

Como crear actitudes positivas en la enseñanza de las matemáticas.

*" El que con buen ánimo acomete el trabajo, la mitad tiene-
hecho ".*

Espinel.

Una situación positiva en el proceso del aprendizaje, es cuando el alumno siente interés, agrado en la actividad que realiza y adquiere confianza en sí mismo.

Esto lo demostrará con su alegría, iniciativa y participación en el trabajo. Compartirá gratamente esta situación armoniosa con su maestro y éste a su vez, estará satisfecho por la conducción de la enseñanza.

Evitemos las actitudes negativas y de rechazo. Proporcionemos estímulos que lleven a experiencias satisfactorias y a un acrecimiento de la propia estima.

Entre ellos recomendamos :

Establecer relaciones de afecto con los alumnos, --

interesándonos por los pequeños o grandes problemas de su vida infantil (como persona).

Permitir que se muevan con la libertad que demanden su curiosidad y actividad de investigación.

Aceptar las contestaciones de los alumnos, con palabras de aliento, aún las incorrectas, como intentos de aprender (" tendrás que intentarlo de nuevo ").

Reforzar o premiar las respuestas o actitudes cercanas a los objetivos.

Impartir los conocimientos graduándolos de modo que permita aciertos casi siempre.

Suministrar señales orientadoras suficientes para que los alumnos siempre sepan donde están y adónde se espera que lleguen.

Dar a los alumnos explicaciones claras y sencillas sobre los objetivos didácticos.

Dar a los alumnos alguna opción de seleccionar las áreas, permitiendo así un compromiso.

Conceder a los alumnos cierta intervención en la --
duración de la clase.

Relacionar los conocimientos nuevos con los anti--
guos dentro de la experiencia infantil.

Encomendar tareas breves e instructivas, de acuerdo
a los objetivos.

Evaluar solamente los temas relacionados a dichos -
objetivos.

C A P I T U L O I X.

CONCLUSIONES.

" El deber cumplido, como toda victoria, es tanto más glorioso cuanto más ha costado".

Valtour.

1.- Existe una urgente necesidad de que el maestro relacione la enseñanza de la matemática elemental de acuerdo al desarrollo psicológico del niño.

2.- Enfatice la función de la acción del alumno en el aprendizaje lógico simbólico.

3.- Aplique en la medida de lo posible el concepto de reversibilidad como recurso para la retroalimentación.

4.- Considere los cuatro aspectos: maduración, experiencia física, transmisión social y equilibración; como fundamento del desarrollo cognoscitivo según la teoría de Piaget.

5.- Diseñe material didáctico para la enseñanza de la matemática elemental.

6.- Evite el desconocimiento así como el inadecuado manejo de los programas, ya que por no tenerlos o por no leerlos ocasiona que los maestros confundan los aspectos con temas, cayendo por ello en grandes errores; provocando dudas e incluso olvidando temas muy importantes.

7.- Siendo el tema de " Problemas " tan amplio, ya que puede aplicarse a cualquier aspecto, el maestro por temor o desconocimiento no lo maneja o lo desarrolla de manera equivocada, presentando problemas estereotipados ocasionando que el niño mecanice sin comprender.

8.- El maestro por no manejar la metodología adecuada no sabe como dirigirlos y opta por resolverse los provocando que el alumno no encuentre el camino por si mismo.

9.- Este desconocimiento hace de la enseñanza una sistematización ocasionando que ésta se vuelva tradicionalista.

10.- El poco conocimiento que hay sobre los aspectos de lógica, probabilidad y estadística, hace que el maestro no haga uso de ellos, lo que da por resultado que en última instancia no se desarrolle el pensamiento lógico.

CAPITULO X

PROPOSICIONES

" Educar no es dar carrera pa
ra vivir, sino templar el al-
ma para las dificultades de -
la vida ".

J. de la L. Caballero.

Que el maestro se preocupe por conocer y manejar --
los programas escolares de todos los grados porque esto --
propiciará que en un momento dado pueda delimitar sus obje-
tivos, formular sus estrategias y en última instancia aho
rrarse tiempo y trabajo.

Al decir delimitará sus objetivos nos estamos refi-
riendo a que el maestro se ubique en el universo que va a-
trabajar.

Una vez delimitado ese universo, el maestro selec-
cionará el material y los recursos más adecuados que lo --
lleven al logro de esos objetivos. Teniendo presente siem-
pre que en la medida que se prepare y se supere logrará --
mayor dominio y comprensión, factores que facilitarán su-
labor docente. Al decir preparación debemos entenderla co-
mo la inquietud constante por su superación en todos los -
campos del saber, que le proporcionen seguridad y capaci--

dad para poder transmitir sus conocimientos.

Debe ser motivo de gran preocupación conocer a los alumnos, porque a decir verdad, el desconocimiento, en muchas ocasiones propicia el fracaso docente, dejando en los alumnos consecuencias funestas, que pueden bloquearlo y en extremos traumarlo en sus capacidades como individuo.

Sería para nosotros motivo de gran satisfacción que al ser leído nuestro trabajo, las autoridades también tuvieran conciencia de nuestras limitaciones e inquietudes y se propusieran formalmente cursos de psicología y aplicación didáctica, impartidos por personas altamente calificadas en la materia.

Podemos concluir en términos generales que con este trabajo hemos constatado nuestras deficiencias, limitaciones e inquietudes y que siendo el niño, el elemento sobre el que recaerán, debemos adoptar la actitud profesional de personas responsables, conscientes de nuestro deber, y que formando parte de un Secretaría consagrada a impartir la educación en México, debemos ser escuchados y apoyados para dar una solución a este problema.

C A P I T U L O X I

BIBLIOGRAFIA

B I B L I O G R A F I A

- AEBLI HANS " Una didáctica fundada en -
la Psicología de Jean Piaget"
Kapeluz, S.A.
Buenos Aires, 1973, 8a. Impre-
sión.
- COLLIN G. " Compendio de Psicología In-
fantil ".
Kapeluz, S.A.
Buenos Aires, 1960, 3a. Edi-
ción.
- E. CLAPAREDE " Psicología del Niño y Peda-
gogía Experimental"
Continental, S.A.
México, 1960, 4a. Edición.
- C. TREINET Y
M. BEAURGRAND " La Enseñanza del Cálculo"
Laia, S.A.
Barcelona, 1973, 1a Edición.
- GARCIA RUIZ RAMON " El Programa Escolar y Los-
Libros de Texto"
Cuaderno de informaciones --
técnico-pedagógicas para los
maestros de Educación Prima-
ria.
México, 1962. Vol. 1-3.

MATEMATICA MODERNA
NUEVAS TECNICAS E-
DUCATIVAS.

*Informe sobre Material Didác-
tico para la Educación Prima-
ria.*

Santillana, S.A.

México, 1972.

MAGER, R.

*" Actitudes positivas de la -
Enseñanza "*

Tr. V.M. Suárez

1a. Edic. esp.

Editorial Pax, México, S.A.--

México, 1971.

PIAGET J. e
INHELDER BARBEL.

" Psicología del Niño "

Editor 904

Buenos Aires, 1976, 4a. Edi-
ción.

PIAGET J.

" A donde va la Educación "

Teide, S.A.

Barcelona, 1978, 3a. Edición.

PIAGET J.

" Psicología y Pedagogía "

Ariel

México, 1978, 3a. Edición.

- PIAGET J. " Problemas de Psicología Genética"
Ariel
Barcelona, 1978, 3a. Edición.
- PIAGET J. " Estudios de Psicología Genética "
Editorial Emece, 1973, 2a. --
Edición.
- PIAGET J. " Seis Estudios de Psicología"
Editorial Barrol, S.A. Barcelona, 1969.
- PEINADO ALTABLE J. " Paidología "
Porruá, S.A.
México, 1970, 7a. Edición.
- RICHMOND P.G. Introducción a Piaget
Fundamentos.
Madrid, 1974, 5a. Edición.
- SANTALO LUIS A. " La Educación Matemática hoy"
Teide, S.A.
Barcelona, 1975, 1a Edición.

SECRETARIA DE
EDUCACION PUBLICA

" Matemáticas" Secuencia y Al
cance del Programa de Educa--
ción Primaria.

Dirección General de Mejora--
miento Profesional del Magis-
terio.

México, 1976.

SECRETARIA DE
EDUCACION PUBLICA

" La lucha contra el hambre y
la desnutrición"

México, 1969.

FE DE ERRATAS.

PAG.	DICE	DEBE DECIR
4	después de quitarlos	después quitarlos
5	esto	ésto
5	matematicas	matemáticas
6	psicopedagogicos	psicopedagógicos
8	condicones	condiciones
10	Fracfort	Frankfurt
16	Mejoaramiento	Mejoramiento
17	forma	la forma
18	física	física
23	bajo que	bajo, que
25	Introducción o	Introducción a
30	Chupar	chupar
33	de lenguaje	del lenguaje
34	número	número
35	"larga" la visita, o	"larga" la visita, o
36	ino ves!	ino ves!
38	sistemas	sistema
56	el juego expresión	el juego es la expresión
58	el idos	elgidos
66	Si el niño clasifica	Si el niño clasifica,
67	ningun	ningún
68	maneja hechos	maneja hechos,
68	su sistema	un sistema
70	inconsciente	inconscientemente
73	inegable	innegable
74	medio	medios
81	elemnto	elemento
83	Aores	Aires
84	se lesdió	se les dieron
85	una	un
85	volumen	volumen
85	duraron	dudaron

86 no olvidamos
 87 poseen
 88 imporante
 88 esteriotipado
 90 accep ado
 91 volúmen
 92 INTERDIVIDUAL
 92 TRANSMICION
 93 matemáti
 94 compresión
 96 propiciaron
 100 ninguna.
 101 eduacción
 105 por qué
 109 Diferencia
 109 tabularón
 112 matemáti
 130 expresar se
 130 hasta llegar hasta llegar
 130 $x = \frac{40}{100} \times 6$

134 side
 134 180 x 100

136 acrecimiento
 140 transmición
 141 confunadan
 141 esterotipodos
 143 em todos
 144 un Secretarla

no olvidemos
 posean
 importante
 estereotipado
 aceptado
 volumen
 INTERINDIVIDUAL
 TTRANSMISION
 matemáti
 comprensión
 propiciardn
 ninguna,
 educación
 porque
 Diferencia
 tabularon
 matemáti
 expresar de
 hasta llegar
 $x = \frac{40}{100} \times 6$

Si de
180 x 100
 45

acrecentamiento
 transmisión
 confundan
 estereotipados
 en todos
 una Secretarla