

GOBIERNO DEL ESTADO DE JALISCO
SECRETARIA DE EDUCACION
O.S.E.J.
DIRECCION DE EDUCACION TERMINAL



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 14 E, ZAPOPAN

✓
"LA APLICACION DE LOS ALGORITMOS DE LAS OPERACIONES
BASICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE
EDUCACION PRIMARIA".

INVESTIGACION DOCUMENTAL
QUE PRESENTA
LA PROFRA. PETRA GARCIA VIRGEN
PARA OBTENER EL TITULO DE
LICENCIADA EN EDUCACION PRIMARIA
ZAPOPAN, JALISCO. ENERO DE 1994

DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Zapopan, Jal., 19 de ENERO de 1994 .

C. PROFR.(A)

PETRA GARCIA VIRGEN

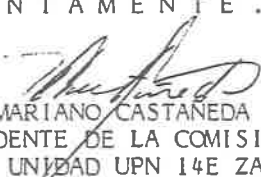
P R E S E N T E :

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Titulación de esta Unidad y como resultado del análisis realizado a su trabajo, intitulado: "LA APLICACION DE LOS ALGORITMOS DE LAS OPERACIONES BASICAS EN LOS PRIMEROS GRADOS DE EDUCACION PRIMARIA"

opción INVESTIGACION DOCUMENTAL a propuesta del asesor C. Profr.(a) JOSE CABRERA RAMIREZ , manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.

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

A T E N T A M E N T E .


LIC. MARIANO CASTANEDA LINARES.
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 14E ZAPOPAN.



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD 14 E
ZAPCAN, JAL.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION -----	1
FORMULACION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA -----	3
JUSTIFICACION -----	5
OBJETIVOS -----	6
HIPOTESIS -----	8
CAPITULO UNO. LA TEORIA PSICOGENETICA DE JEAN PIAGET Y EL CONOCIMIENTO	
- Estadios de desarrollo del niño -----	10
- Desarrollo del conocimiento en el alum no -----	13
- Características del pensamiento infan til -----	21
- Cómo un niño forma conceptos matemáti cos -----	26
CAPITULO DOS. EL APRENDIZAJE ESCOLAR Y LOS ALGORITMOS DE LAS OPERACIONES BASICAS	
- El aprendizaje humano -----	32
- Factores que intervienen en el aprendi zaje -----	36
- Las operaciones básicas -----	40

CAPITULO TRES. LA TEORIA PSICOGENETICA Y SU
APLICACION EN LA ESCUELA

- La pedagogía operatoria ----- 52
- Principios pedagógicos de la teoría
de Piaget ----- 58

CAPITULO CUATRO. LOS NIÑOS EN ESTUDIO Y LA
MATEMATICA

- Los niños en estudio de 2o. y 3o. de
educación primaria ----- 66
- Algunas manifestaciones de conocimiento
de estos niños ----- 72

MARCO CONTEXTUAL -----	103
CONCEPTUALIZACION -----	106
INTERPRETACION DE RESULTADOS -----	113
SUGERENCIAS -----	141
CONCLUSIONES -----	166
BIBLIOGRAFIA -----	168

INTRODUCCION

La escuela es el lugar privilegiado para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. Está determinada por múltiples factores y en ella se confrontan intereses diferentes (cognoscitivos, ideológicos, culturales, de clase, etc.) pudiendo presentar dos funciones; mera reproductora de un sistema social y como transformadora de individuos.

El presente trabajo es realizado con el fin de abordar uno de tantos problemas que se nos presentan en la práctica docente: El niño no sabe utilizar las operaciones elementales en la solución de problemas que se le presentan en su vida cotidiana.

Constantemente nos preguntamos el por qué del aprendizaje deficiente de nuestros niños, sobre todo en relación con la matemática (operaciones básicas). Son varios los elementos que pueden influir negativamente en el contexto escolar. Dentro de éste destaca la interacción que se establece entre los sujetos cognoscentes y los contenidos de conocimiento, como objetos a ser aprendidos a través de una relación pedagógica y la interrelación de otros aspectos del mundo social y natural que circunda al niño.

Esta investigación contiene cuatro capítulos; éstos conforman líneas de reflexión que puedan servirle a los trata

bajadores de la educación para mejorar su trabajo y facilitarle al alumno la construcción del conocimiento.

En el capítulo uno analizaremos la Teoría Psicogenética de Jean Piaget sobre el origen del conocimiento, factores que intervienen, etapas o estadios de desarrollo.

En el capítulo dos se abordará el tema del aprendizaje escolar y los algoritmos de las operaciones básicas desde el punto de vista Piagetiano.

En el capítulo tres se analizará la aplicación de la Teoría Psicogenética en la escuela primaria.

En el capítulo cuatro mediante la observación directa a los grupos en estudio se registrarán algunas manifestaciones de conocimiento.

En los últimos apartados se mencionarán los resultados obtenidos de las encuestas aplicadas a maestros sobre el conocimiento que tienen del niño, así como algunos juegos y técnicas prácticas para la enseñanza de ciertos aspectos de la matemática.

FORMULACION Y DELIMITACION DEL PROBLEMA

La práctica docente como toda práctica social está con formada por diferentes elementos que la hacen muy especial, debido a que se establecen diferentes relaciones: maestro-alumno, alumno-alumno, alumno-conocimiento, alumno-medio so cial; los cuales ocasionan los buenos o malos resultados en el desempeño futuro de la vida de los alumnos.

Dentro de la relación maestro-alumno la práctica educa tiva contiene una gran riqueza de formas de transmisión y presentación del conocimiento; ese conocimiento que muchas veces no es asimilado y comprendido por el niño, simplemente porque a éste no le interesa, no le halla utilidad prácti ca en su vida cotidiana, le es presentado en forma mecánica, etc. No olvidemos también que el niño tiene muchas ocupacio- nes más sobre todo en el medio rural, además de ir a la es- cuela tiene que ayudar en el sostenimiento económico de su familia: realizando trabajos ajenos y propios de su hogar.

Lo dicho anteriormente también influye en el aprendiza- je del alumno.

Para algunos docentes la enseñanza es una rutina, es al go ya dado, estático, que solo debe ser producido y repetido a lo largo de los ciclos escolares; para otros enseñar impli ca descubrir, construir, acrecentar los aciertos, así como

reconocer los errores y plantear caminos y alternativas ya que para ellos la enseñanza es un proceso dinámico en constante cambio y con gran vitalidad.

Al considerarme entre estos últimos me he dado a la tarea de conocer un poco más de cerca a mi grupo, saber qué nociones utilizan, qué procesos realizan para lograr la asimilación, acomodación de un conocimiento nuevo, darme cuenta si lo que aprenden en la escuela lo pueden utilizar fácilmente en su vida cotidiana. Para lograr esto, mediante la observación diaria a mi grupo escolar conformado por 20 niños de 2º grado y 12 niños de tercer grado de la escuela "20 de Noviembre", ubicada en la comunidad de Los Llanos municipio de Cuquio, Jal., me doy cuenta que: Los niños de mi grupo tienen cierta dificultad en la aplicación de las operaciones elementales (suma, resta, multiplicación, división) en la solución de problemas. Como si lo que aprenden solo fuera para la escuela, cuando se le plantea una situación problemática no sabe cómo resolverla, deseando que el maestro le diga qué operación puede utilizar o cómo lo puede resolver. He tratado más de cerca a mis alumnos y puedo decir que con gusto realizan actividades matemáticas; más las que utilizan números para su solución. En parte por esto y por la importancia que tienen el conocimiento de las operaciones pretendo utilizar algunas alternativas pedagógicas de Piaget.

JUSTIFICACION

La elección del tema "La aplicación de los algoritmos de las operaciones básicas en los primeros grados de educación primaria", obedece a causas de interés personal, principalmente porque observo que al alumno le cuesta trabajo apropiarse de ciertos conocimientos y saberlos aplicar adecuadamente, sobre todo el niño del medio rural que tiene menos referentes y recursos que el niño del medio urbano. Por trabajar con niños que pertenecen a comunidades rurales considero que es indispensable y necesario que sepan hacer "cuentas" (como ellos llaman a las operaciones básicas) puesto que el medio en que viven, les permite relacionarse con problemas de $+$ $-$ \times \div debido a que su fuente de ingreso es la agricultura, productos como frijol, maíz, tomate, pastura, etc). El niño desde pequeño se ve inmerso en situaciones problemáticas de compra-venta de productos agrícolas y ladrillo de jarro, participando directamente como dueño o trabajador dentro o fuera de su familia. Es por esto que es muy importante que el alumno sepa solucionar la problemática que se le presenta en su vida cotidiana utilizando los recursos que él quiera y saber defenderse sobresaliente en su medio, logrando mejorar su vida familiar y de la comunidad.

OBJETIVOS

Estos objetivos los llevaré a cabo durante el desarrollo de mi trabajo de titulación o posteriormente, no son con el fin de obtener productos terminados en los niños sino observar el proceso y propiciar en el niño el gusto y agrado a las matemáticas así como la utilización de sus conocimientos en su vida cotidiana.

- Programar algunas clases partiendo primeramente de la etapa de desarrollo en que se encuentran los niños y tomando en cuenta su contexto social.
- Propiciar a base de la acción un acercamiento del niño hacia el conocimiento matemático para que éste de sarrolle su capacidad y pueda resolver los problemas matemáticos.
- Presentar al niño alternativas que las pueda tomar como elementos necesarios para desarrollar el pensa miento lógico propio de su etapa.
- Encauzar a los alumnos a la participación activa den tro del proceso enseñanza-aprendizaje.
- Promover la participación del niño en la resolución de problemas de la comunidad donde empleen las opera ciones básicas.

- Aprovechar los recursos que el medio ofrece (semillas, palos, piedras, hojas, barro, flores, etc.) y que el niño los utilice para mayor facilidad de la comprensión del conocimiento.

- Encauzar a cada niño (sobre todo a los que más ocupan) para que vaya evolucionando en su aprendizaje.

HIPOTESIS

Con base en la observación directa a los grupos escolares que atiendo (2° y 3°) me atrevo a formular la siguiente hipótesis:

Debido a la falta de conocimiento de las etapas del desarrollo infantil, la metodología inadecuada por parte del maestro, así como la ocupación del niño en otras labores de su medio, el alumno no logra el proceso de comprensión y aplicación de las operaciones básicas en la solución de problemas cotidianos.

Siempre que se indica la acción en contra de un problema cualquiera, para solucionarlo se hace un plan y se dan respuestas provisionales.

C A P I T U L O I

LA TEORIA PSICOGENETICA DE JEAN PIAGET

Y EL CONOCIMIENTO

REFERENCIAS TEORICAS Y CONTEXTUALES QUE EXPLICAN
EL PROBLEMA

Para el análisis de este objeto de estudio tomo como base la Teoría Psicogenética de Jean Piaget con el fin de detectar la etapa de desarrollo y las nociones intelectuales que manifiestan los alumnos con referencia especial a la matemática.

ESTRUCTURAS DE LA INTELIGENCIA-CONTENIDOS DEL CONOCIMIENTO

Estadio sensorio motor

0-2 años

- Esquemas reflejos
- Juego de acción
- Inteligencia práctica o empírica
- Juegos (imitación)
- Búsqueda del objeto ausente
- Inicio de la asimilación generalizadora
- Lenguaje
- Juego simbólico
- Asimilación de reconocimiento
- Estructura-dibujo
- Comienza la simbolización
- Coordinación de esquemas

Estadio Pre-operatorio

2-6 años

- El sujeto pasa a la presentación simbólica
- Uso del lenguaje verbal
- Describe eventos

- Lógica elemental
- Establecimiento de la función semiótica
- Puede prever lo que necesita y pedirlo
- Pensamiento transductivo (del particular al particular)
- Trabajo con estados más que con transformaciones.

Operaciones concretas

6-11 años

- Interiorización progresiva de las representaciones.
- Comienzo de las operaciones lógicas (pens. reversible)
- Razonamiento lógico concreto:
 - Inductivo (particular a general)
 - Deductivo (general a particular)
- Posibilidad de trabajar con transformaciones
- Conservación de la cantidad
- Conservación del peso.
- Noción de número
- Operaciones aritméticas elementales.
- Conservación del volumen
- Nociones de espacio
- Nociones de tiempo
- Nociones de velocidad

Operaciones formales

11-16 18 años

- Pensamiento hipotético deductivo
- Manejo del método científico
- Conocimiento objetivo de la realidad.

- Combinatoria
- Concepción de lo posible

EL CONOCIMIENTO

"En el campo matemático como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento"¹. Las situaciones que a diario se le presentan al infante les permiten ir construyendo relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos, son también las que conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se le agreguen o quiten elementos; a distinguir cuando una cantidad es mayor o menor que otra, etc. Su avance se hace posible no solo por la maduración neurológica sino también, en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia) y de la que a su vez, le proporciona el medio en donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general (lo que podemos llamar como transmisión social).

1. S.E.P. Propuesta para el Aprendizaje de la Matemática. Méx. 1990. pág. 5.

DESARROLLO DEL CONOCIMIENTO SEGUN PIAGET

1. Qué es lo que se desarrolla?

Dos son los aspectos a tener en cuenta para entender el desarrollo del conocimiento.

A. Las estructuras de la inteligencia.

B. Los contenidos del conocimiento.

Las estructuras de la inteligencia constituyen los instrumentos por los cuales el conocimiento se organiza. Estas estructuras se van formando poco a poco a partir de los primeros reflejos innatos y a través de la interacción con el medio.

El sujeto se organiza conductas que obedecen a una ló-
gica, que al principio es una lógica-acción, para ser luego
una lógica-operación. Para pasar de la lógica-acción a la
lógica-operación, el individuo tiene que hacerlo utilizando
las diferentes formas de la "función semiótica".²

2. Cómo se efectúa el desarrollo

Para Piaget el desarrollo tanto de las estructuras como

2. Piaget, Jean, B. Inhelder. Psicología del Niño. Edit. Mo-
rata. Madrid, 1981. pág. 60.

de los contenidos se efectúa a través de las invariantes funcionales.

Llamamos invariantes funcionales a los procesos de interacción adaptativa que denominamos Asimilación y Acomodación.

La asimilación designa la acción del sujeto sobre el objeto. Esta acción va a depender de los instrumentos del conocimiento que tiene el sujeto, es decir de sus estructuras cognoscitivas. Así una acción de clasificación será diferente si la realiza un niño de 3 a 4 años (etapa preoperatoria), que si la realiza un niño de 7 u 8 años, que ya maneja operaciones concretas.

La acomodación consiste en las modificaciones que el sujeto realiza sobre sus propias estructuras con el fin de adaptarlas mejor al medio.

En general, las acomodaciones permiten ampliar los esquemas de acción.

Las dos acciones, Acomodación y Asimilación, se complementan y a través de coordinaciones recíprocas se logra que el sujeto funciones en forma cada vez más adaptada a la realidad. Es decir que el sujeto se desarrolle al desarrollar sus estructuras y los contenidos de las mismas.

Así la persona que ha llegado a las estructuras formales tendrá mayores posibilidades de resolver más problemas y de encontrar mejores soluciones para su mejor adaptación.

3. Factores que intervienen en el Desarrollo

Los elementos circunstanciales, la calidad del medio, las oportunidades de acción y un sinnúmero de situaciones, determinan el que se logre o no el desarrollo óptimo de los potenciales cognoscitivos de un sujeto.

Resumiendo lo analizado diremos que de acuerdo a Piaget:

EL CONOCIMIENTO

- NO es absorbido pasivamente del ambiente.
- NO es procreado en la mente del niño ni brota cuando él madura, sino que
- ES construido por el niño a través de la interacción de sus estructuras mentales con el ambiente.

Para Piaget, el desarrollo intelectual es un proceso de reestructuración del conocimiento:

- El proceso comienza con una estructura o una forma de pensar propia de un nivel.
- Algún cambio externo o intrusiones en la forma ordinaria

de pensar crean conflicto y desequilibrio.

- La persona compensa esa confusión y resuelve el conflicto mediante su propia actividad intelectual.
- De todo esto resulta una nueva forma de pensar y estructurar las cosas; una manera que da nueva comprensión y satisfacción al sujeto.

En una palabra, un estado nuevo de equilibrio.

LA TEORIA PSICOGENETICA

"La interpretación de la realidad por parte del niño es muy diferente al pensamiento del adulto".³ El adulto debe apoyar el aprendizaje del niño propiciando situaciones donde él ponga en juego sus conocimientos. En la escuela la relación niño-adulto (maestro) debe partir de que el docente conozca al niño, se de cuenta de las nociones que está utilizando y así apoyarlo en la apropiación del conocimiento. Luego analizaremos un ejemplo. (pág. 18)

Debido a que las diferencias entre la visión del mundo de los niños y la de los adultos se repiten sistemáticamente

3. Labinowics, Ed. Ideas de Piaget sobre el Desarrollo del Pensamiento. En: Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza. México: Fondo Educativo Interamericano. 1982. pp. 27-35.

en un gran número de casos Piaget explica lo siguiente:

El escaso conocimiento que se tenía del complejo funcionamiento del cerebro hizo que Piaget infiriera solamente diferencias externas mentales, de sus observaciones del pensamiento infantil. Explicó estas diferencias externas con argumentos que a él mismo le parecieron acertados. Estos conceptos se convirtieron más tarde en una extensa teoría sobre el desarrollo del pensamiento.

COMO NUESTRA MENTE INTERPRETA LA REALIDAD

En lugar de realizar pasivamente una copia mental de la realidad, al igual que una cámara fotográfica hace una copia física, nuestra mente interpreta y construye activamente una representación de ella, como lo haría un artista. Nuestra imagen mental semeja más una pintura que una fotografía de la realidad.

UNA CAMARA COPIA LA REALIDAD

LA MENTE INTERPRETA Y CONSTRUYE SU REALIDAD

La interpretación o reconstrucción de la realidad se inicia con la organización presente en nuestro conocimiento, o usando un marco de referencia que utilizamos en una situación dada. En este ejemplo, el conocimiento de una persona

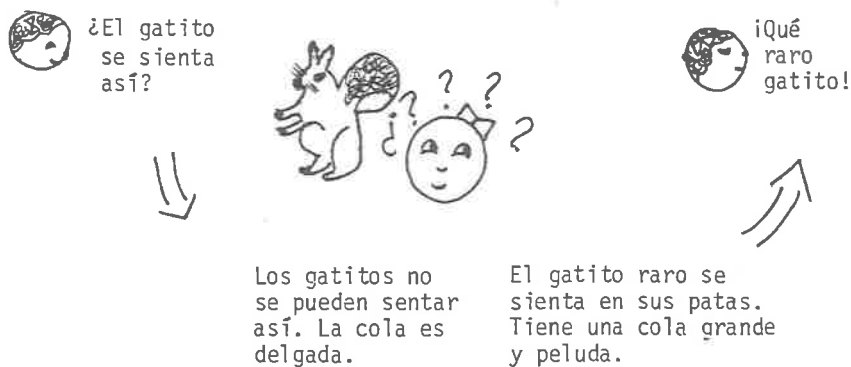
sobre relaciones espaciales interactúa con la información da da por los sentidos. Transformamos la realidad de acuerdo con la forma en que organizamos nuestro entendimiento para aceptarla. Los dibujos hechos de memoria, minutos después de una presentación visual, reflejan las imágenes del niño y del adulto, en contraste con la información dada por los sen tidos. Los análisis diversos de un mismo ambiente hechos por un niño y un adulto indican que la organización de sus respectivos marcos de referencia mentales difieren mucho. Las mayores diferencias en organización originan diferencias de perspectiva, con pequeñas variantes de organización, debi das a estilos personales.



Al concentrarse solamente en las semejanzas de la ardilla con los gatos, Beatriz mentalmente colocó esta nueva información del medio ambiente dentro de la categoría que se había hecho para los gatos. Sin embargo cuando se le despertó la curiosidad, se acercó a la ardilla y ésta huyó.

Más tarde se sorprendió de ver a una ardilla parada en sus patas traseras. Después de un instante de confusión, su

expresión cambió mientras llamaba a la ardilla.



Al percibir una diferencia entre ardillas y gatos, la niña descubrió que su categoría "gato" no era de mayor utilidad aquí. Ella formó luego una nueva jerarquía basada en las diferencias que había observado. La ardilla entraba en esa nueva categoría. Su expresión facial mostró que había encontrado una solución que le satisficiera su marco de referencia mental y que, a la vez era compatible con su experiencia.

En otra ocasión, cuando utilizó el término "gatito divertido" en presencia de su madre, recibió de la última, una designación correcta. El nombre ardilla pasó a ajustarse a su marco de referencia. Antes de esto y a través de un conjunto de experiencias personales, Beatriz había reaccionado a lo desconocido y construido una nueva categoría mental que respondiera a las necesidades de la vida real. Esta

nueva categoría se relaciona con el conocimiento previo que se tenga de las cosas y se convierte en parte de un sistema distintivo que puede ayudar a manejar la información del ambiente en forma más eficiente. Cuando Beatriz haga nuevas observaciones sobre ardillas, depurará aún más su categoría.

El lector podrá decir que la madre de Beatriz le enseñó a diferenciar entre dos animales que tienen cierto parecido. También podrá argumentar que la enseñanza de la madre fue accidental en el proceso de aprendizaje de la niña. Aunque pudo ser fortuita la experiencia se llevó a cabo en el tiempo debido, puesto que la niña ya había formado su propia explicación del animal.

El niño desde que nace empieza a interactuar con el medio ambiente reorganizando sus estructuras y desarrollando unas nuevas. Las nuevas estructuras mentales dan por resultado maneras más afectivas de tratar lo que nos rodea. El avance que logra el individuo en sus estructuras se hace posible no solo por la maduración neurológica, sino también en virtud de la información que extrae de las acciones que el mismo ejerce sobre los objetos (experiencia) y de la que a su vez, le proporciona el medio donde se desenvuelve: familia, escuela, medios de comunicación, sociedad en general lo que podemos denominar como transmisión social.

CARACTERISTICAS DEL PENSAMIENTO INFANTIL SEGUN PIAGET.
NIÑOS DE 7-11 AÑOS. PERIODO DE OPERACIONES CONCRETAS.
PERIODO DEL PENSAMIENTO LOGICO CONCRETO.

En esta etapa el niño se hace más capaz de mostrar el pensamiento lógico ante los objetos físicos. Una facultad recién adquirida de reversibilidad le permite invertir mentalmente una acción que antes solo había llevado a cabo físicamente. El niño también es capaz de retener mentalmente dos o más variables cuando estudia los objetos y reconcilia datos aparentemente contradictorios. Se vuelve más sociocéntrico; cada vez mas conciente de la opinión de otros. Estas nuevas capacidades mentales se demuestran por un rápido incremento en su habilidad para conservar ciertas propiedades de los objetos (número, cantidad), a través de los cambios de otras propiedades y para realizar una clasificación y ordenamiento de los objetos. Las operaciones matemáticas también surgen en este período. El niño se convierte en un ser cada vez más capaz de pensar en objetos físicamente ausentes que se apoyan en imágenes vivas de experiencias pasadas. Sin embargo el pensamiento infantil está limitado a cosas concretas en lugar de ideas.

Según Piaget el orden por el que pasan los niños a las etapas de desarrollo no cambia.

Todos los niños deben pasar por las operaciones concretas para llegar al período de operaciones formales, pero la

rapidez o lentitud por la que pasan los niños por estas etapas cambia de persona a persona. La edad que Piaget asocia a cada período es aquella en que la mayoría de los niños es estudiados (7590) son capaces de presentar esa conducta; por ejemplo la mayoría de los niños de 9-10 años son capaces de realizar acciones sin estar los objetos presentes.

En los niños no hay cambios estáticos, que aparezcan de la noche a la mañana; hay períodos de desarrollo continuo que se sobreponen. Se encuentran en constante transición a una etapa posterior respondiendo en formas características a más de un período.

DIFERENTES FORMAS DE PENSAR

Según Piaget "Algunas formas de pensar que resultan to talmente sencillas para un adulto, no están al alcance de una persona más joven".⁴

Dentro de nuestra práctica docente los maestros tratamos de que a toda costa el niño haga lo que le mandamos, dé una respuesta a lo que preguntamos, esta respuesta y esa or den deben ser como nosotros pensamos a lo que nosotros creeu

4. U.P.N. Teorías del Aprendizaje, pág. 200.

mos que es correcto, cometiendo un grave error, puesto que los niños aprenden a partir de lo que saben, por lo que es necesario que cuando haya un nuevo concepto o idea por aprender, la situación les permita relacionarlo con sus propias ideas y experiencias. Es importante que los niños participen activamente en la construcción de su propio conocimiento, tomando siempre como punto de partida el interés infantil y a través de diversas actividades que les hagan pensar y descubrir por sí mismos el conocimiento, los maestros ayudaremos al individuo a llegar a un estado de equilibrio.

Pero ¿por qué el niño no aprende todo lo que nosotros creemos que es lo correcto?

El niño a diario se relaciona con cosas nuevas que lo hacen cuestionarse él mismo junto con la realidad que observa, muchas veces sin llegar a una respuesta que satisfaga su curiosidad y es precisamente aquí donde se deberá aprovechar su curiosidad, sus dudas para ayudarlo en el logro de una estabilidad intelectual. Pero y ¿otros conocimientos no cuestionados por el niño cómo los va a lograr?

El individuo posee estructuras que constantemente están cambiando y creciendo (complejos), pero para que estas estructuras mejoren es necesario que el adulto propicie a los alumnos situaciones estimulantes, agradables que no estén fuera de sus esquemas conceptuales adquiridos ante-

riormente para que así llegue a niveles más complejos de conocimiento y logre el equilibrio.

Las estructuras las va logrando el niño a partir de la relación entre la MADURACION, LAS EXPERIENCIAS FISICAS Y LA INTERACCION SOCIAL, así como estadios de desarrollo que muestran el adelanto que se logra en el alumno. A veces nos preocupamos de instrumentos, planes, materiales, etc. para lograr un aprendizaje olvidándonos del nivel de desarrollo del individuo así como la disposición de esta persona para aprender diferentes cosas. ¿Por qué no se logra el aprendizaje? El alumno simplemente no se encuentra preparado para aprender tal o cual concepto. La capacidad de un alumno para aprender se halla limitada por los instrumentos mentales. Así un niño que ha tenido relación con el manejo de una herramienta, la conoce, la maneja, ha descubierto las partes que la forman y puede dar un concepto de ella. En ocasiones los niños para llegar a formalizar alguna idea realizan tentativas, o errores que en el intento de apropiarse del congocimiento lo llevan a reflexionar y a evolucionar su pensamiento. Será entonces que él mismo comprenderá la verdad que él ha descubierto y podrá aplicarla para solucionar problemas que se presenten.

Cuando el niño da respuestas a las dudas y logra ampliar sus estructuras hay una equilibración. Este concepto lo he utilizado anteriormente como referencia pero enseguida hablaré sobre él y lo explicaré.

La equilibración es un factor que junto con los tres conceptos fundamentales en el desarrollo intelectual, los coordina e involucra una interacción continua entre la mente del niño y la realidad. El niño no sólo asimila experiencias en su marco mental existentes, sino que también acomoda las estructuras de su marco de referencia (contexto).

"Las ideas de las personas se hallan influidas por su propia madurez física, sus acciones y su relación con otras personas".⁵

El ser humano constantemente descubre hechos que no encajan en sus esquemas mentales, logrando un desequilibrio, luego tratando de lograr una adaptación realiza ensayos que cuando son satisfactorios surge el equilibrio y las estructuras se van haciendo más complejas (desarrollo del pensamiento). La equilibración podría ser designada como el factor fundamental del desarrollo. Es una necesidad del organismo en su relación con el medio ambiente e interno. La equilibración es un proceso progresivo y autorregulado; este mecanismo es por medio del cual el niño pasa de una etapa a otra. Es decir es un cambio dinámico que el niño realiza dando respuesta a situaciones o estímulos que se le presentan en su vida.

5. U.P.N. Teorías del Aprendizaje. pág. 204.

COMO UN NIÑO FORMA CONCEPTOS MATEMATICOS

"Es un error suponer que un niño adquiere los conceptos matemáticos a través de la enseñanza".⁶ exclusivamente, ya que de manera espontánea, el niño antes de asistir a la escuela ya realiza acciones matemáticas al contar las canicas o piedras que carga en su bolsa, al tomar el plato más chico para él y el plato más grande para su papá, al contar las sillas que se van a ocupar para sentarse a la mesa, etc.

Cuando el adulto sin conocer qué nociones utiliza el niño impone a éste conceptos matemáticos, surge un aprendizaje mecánico sin reflexión alguna.

Conforme pasa el tiempo y el niño se relaciona más con la realidad se van formando los conceptos matemáticos, apareciendo primeramente en relación al número CORRESPONDENCIA UNO A UNO. A los 6 y medio o siete años el niño ha formado espontáneamente el concepto de número, aunque no se ha enseñado a contar. Se le dan 9 cajitas vacías y 9 canicas, encontrando el niño una correspondencia uno a uno (el número

6. U.P.N. La Matemática en la Escuela II. Edit. Xalco Méx. 1985. págs. 177-182.

de canicas.

En lo que se refiere a geometría; el orden del desarrollo de ésta en el niño parece al reverso del orden del descubrimiento histórico. La geometría científica aparece con el sistema euclidiano, la geometría proyectiva y finalmente la topología. Un niño empieza con el último, sus primeros descubrimientos son topológicos; a los tres años de edad distingue entre figuras abiertas y cerradas. Es hasta un tiempo considerable después de que ha entendido las relaciones topológicas cuando empieza a desarrollar las nociones de geometría euclidiana y proyectiva, entonces las construye simultáneamente.

Al mismo tiempo que el niño forma el concepto de espacio proyectivo, construye el espacio euclidiano; los dos tipos de construcción están basados uno sobre el otro. Por ejemplo, alineando una fila de postes de barda no solamente usa la vista sino también alinea sus manos paralelamente así mismas para darle la dirección, o sea que aplica el concepto de conservación de dirección, lo cual es un principio euclidiano.

Analícemos ahora el principio de conservación.

Conservación de: Longitud. Cerca de los 7 años en promedio, el niño entiende que si se pone un cubo encima de otro del mismo tamaño y luego se empuja uno de tal manera que una orilla se proyecte más allá que la otra el alumno entenderá que lo que se pierde de un lado se gana del otro.

Distancia. Se le presentan al niño 2 pequeños árboles de juguete apartados en una mesa, se pone una barda hecha de un cubo o cartón grueso y se pide al niño diga si los árboles están aun a la misma distancia. Los niños más pequeños piensan que la distancia ha cambiado. Los niños de 5 o 6 años creen que la distancia se ha reducido.

Solamente cerca de la edad de 7 años los niños se dan cuenta que los objetos intermedios no cambia la distancia. Entonces el descubrimiento de relaciones lógicas es un requisito a la construcción de conceptos geométricos, como lo es en la formación del concepto de número.

C A P I T U L O 2

EL APRENDIZAJE ESCOLAR Y LOS ALGORITMOS DE LAS
OPERACIONES BASICAS

EL APRENDIZAJE

Tomando como punto de partida la Teoría Psicológica de Jean Piaget comenzaremos diciendo que el aprendizaje se da desde que el niño nace, con actividades sensomotoras para explorar el mundo que lo rodea, busca un equilibrio a sus necesidades, tomando en cuenta lo que dice Piaget: "El aprendizaje empieza con el reconocimiento de un problema (desequilibrio)".¹

Durante el desequilibrio, cuando el niño empieza a sentir las contradicciones en su razonamiento parece haber una ruptura en las estructuras estables intelectuales y comienza a relacionarse e interactuar con un nuevo objeto de conocimiento que le satisfaga su necesidad (equilibrio), logrando establecer nuevas estructuras.

El sujeto inteligente asimila una gran cantidad de contenidos en forma de objetos, de operaciones o de relaciones, el nivel de asimilación de un sujeto depende de sus esquemas de asimilación, de sus estructuras cognoscitivas. Si sus estructuras cognoscitivas son muy simples, no podrá assimilar más que contenidos simples, pero si el sujeto actúa,

1. Labinowic Ed., Ideas de Piaget sobre el desarrollo. pág. 53.

modifica ese conocimiento para hacerlo suyo, logra afianzarse de un nuevo contenido y formar estructuras complejas, logrando mejores razonamientos y asimilando más aspectos de la realidad.

El aprendizaje no es nada más modificar una conducta, ni imitar un conocimiento; tampoco es recitar una tabla de multiplicar o saber los resultados de una ecuación de memoria; el aprendizaje es algo más complejo que supone la comprensión de los objetos que se asimilan, de su significado, su relación con otros objetos, de su utilización práctica en la vida cotidiana, así como en la resolución de problemas.

Al ir ampliando sus estructuras y modificando su forma de ser el niño a los 6-7 años se introduce en un mundo diferente al de la familia, comienza la socialización y el conocimiento de su lenguaje. Hacia los 8-9 años su capacidad ha aumentado, sus estructuras le permiten con mayor facilidad asimilar aspectos muy diferentes como son la inclusión, clasificación, concepto de número, etc., sin desligarlo de lo concreto. Para los 11-12 años ya es su pensamiento formal, ya soluciona sus problemas sin tener referente alguno. Hace comparaciones, deducciones y llega a conclusiones que le permiten ser él mismo, conocer el mundo que lo rodea por su propio pie y confrontar su punto de vista con el de otras personas para conocer aspectos nuevos de su realidad.

EL APRENDIZAJE HUMANO

Dos son las grandes teorías del conocimiento: El empirismo y el racionalismo. "Para el empirismo la mente es un gran espejo que reciba pasivamente reflejos del exterior, en tanto que para el racionalismo, la mente es más activa y participa en sus propias operaciones".² Con el desarrollo de la Psicología como ciencia surgen las teorías Psicológicas del aprendizaje.

TEORIA CONEXIONISTA

Representantes: Thordike, Pavlov.

Aprendizaje: El cambio de conducta se va garantizando a partir de los estímulos seleccionados por el ambiente humanizador.

Ser humano: Ser que reacciona a la acción social del ambiente que se le presenta por medio de estímulos. Las reacciones internas se van transformando a través de la edad biológica y estímulos externos.

Eventos internos: El medio ambiente se va configurando a través de la percepción. Los estímulos son recibidos por la vía sensorial. La memoria vehiculiza el razonamiento.

Generalización del conocimiento: Los objetos deben aislarse para poder estudiarlos. Una vez estudiados, se puede operar

2. UPN. Teorías del Aprendizaje. Edit. Roer, Méx. 1988.

sobre el mismo objeto.

Alternativas pedagógicas: "Silabario de San Miguel, Los mo delos eclesiásticos.

Ventajas: Verificación inmediata de determinados aprendizajes.

Desventajas: Los aprendizajes no pueden traspolarse a situaciones diferentes a como se aprendió.

TEORIA CONDUCTISTA

Representantes: Watson, Skinner, Tolman, Hull.

Aprendizaje: Se da en forma intencional, en hábitos que se forman mediante el condicionamiento que liga fuerzas a estímulos para que el sujeto emita respuestas deseadas.

Ser humano: Pueden moldearse las conductas de los sujetos de tal forma que se construya una sociedad perfecta (Skinner).

Eventos internos: Los estímulos internos pueden ser rastreados por factores ambientales y estos determinan los intereses que el individuo puede tener.

Generalización del conocimiento: La respuesta recordada es en virtud de la asociación y cuando las respuestas quedan bien afianzadas, se puede transferir.

Alternativas pedagógicas: Los métodos fonéticos, Los modelos de instrucción (tecnología educativa).

Ventajas: Verificación inmediata de determinados aprendizajes.

Desventajas: Los aprendizajes no puede transferirse a situaciones diferentes (se aprende solo para la escuela, para pa-

sar de un grado a otro).

TEORIA COGNOSCITIVISTA (estructuralista)

Representantes: Bruner, Lewin, Ausubel, Köhler, Kofka, Cagné.

Aprendizaje: Se da como almacenamiento de información por períodos largos, como la adquisición de estructuras cognoscitivas en un intento de dar sentido a la concepción que se tiene del mundo.

Ser humano: Sujeto que va conociendo su entorno a través del conocimiento que va adquiriendo de él, por medio de las interpretaciones mentales, las cuales le permiten estructurar lo.

Eventos internos: El sujeto actúa con un proceso intencional para explorar, codificar y registrar lo que percibe de su realidad.

Generalización del conocimiento: Como los hechos ocurren en la mente del sujeto puede anticipar lo que ocurre a partir de sus estructuras.

Alternativas pedagógicas: Método global, Método Montessori, el Método Pierre-Faurey y el Modelo de Aprendizaje de la Matemática.

Ventajas: Se pueden dar anticipaciones en el aprendizaje y transferirse a otras situaciones diferentes a como se aprendió.

Desventajas: No se ha operado con los objetos de conocimiento como estructuras (sistemas), por lo que aunque se logren manejar, no se dominan en toda su estructura.

TEORIA PSICOGENETICA (Estructuralista)

Representante: Jean Piaget.

Aprendizaje: Es un proceso que se va construyendo a medida que el sujeto interactúa con su medio.

Ser humano: Sujeto que va construyendo la visión real de su mundo a medida que va adquiriendo relaciones de autonomía en relación a los individuos con los que interactúa.

Eventos internos: Las significaciones que adquiere el contexto dependen de cómo el sujeto lo va conceptualizando; estas conceptualizaciones originan una estructuración cognoscitiva la cual opera ante cada objeto de conocimiento.

Generalización del conocimiento: Como el sujeto va adquiriendo conceptos (estructuras) los cuales no dependen de una situación específica de conocimiento, sino de propiedades básicas del funcionamiento intelectual, éste puede transferirlos a cualquier situación de aprendizaje.

Alternativas pedagógicas: Propuesta para el aprendizaje de la Lengua Escrita y la Matemática (PALEM) a través de la Pedagogía Operatoria.

Ventajas: Permite al alumno construir su conocimiento por medio de la interacción con el objeto de conocimiento.

FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL PROCESO DE APRENDIZAJE

Solo para fines de estudio lo separaremos. Sin embargo ninguno de estos factores actúa en forma aislada; todos están interrelacionados y funcionan en interacción constante.

1. La Maduración

Para asimilar y estructurar la información proporcionada por el ambiente, el sujeto necesita de algunas condiciones fisiológicas que se denominan factores de maduración.

A medida que crece y madura el niño en interacción constante con el ambiente, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar su campo cognitivo. Explora y experimenta hasta encontrar respuestas satisfactorias; en otras palabras, va aprendiendo. Cada nueva respuesta encontrada recupera el equilibrio intelectual, es decir deja al niño satisfecho por lo menos en ese momento.

Así pues, la maduración del sistema nervioso tiene una importancia innegable en el proceso de desarrollo, así como la experiencia y la interacción social.

2. La Experiencia

Este factor se refiere a la experiencia que el niño ad-

quiere al interactuar con el ambiente. Al explorar y manipular objetos y aplicar sobre ellos distintas acciones, adquiere dos tipos de conocimiento: el mundo físico y el conocimiento lógico-matemático.

En el primer caso el niño descubre distintas características de los objetos y cómo se comportan ante las acciones que él les aplica. En este caso, el objeto mismo le da la información, es decir, al aplicar determinada acción a un objeto éste se rompe, flota, rueda, se disuelve, etc. En el caso del conocimiento lógico matemático, el niño construye relaciones lógicas entre los objetos que incluyen comparaciones como "más ancho que...", "más grande que..." etc. Este tipo de relaciones no están dadas por los objetos en sí mismos; son producto de la abstracción; de la actividad intelectual del niño. Estas relaciones lógicas no forman parte de las características de los objetos, solo existen si hay un sujeto que las construye.

3. La transmisión social

El niño en su vida cotidiana recibe influencia de los padres, de otros niños, de los medios de comunicación, de los maestros, etc. Sin embargo, cuando se trata de la palabra adulta al transmitir o intentar transmitir conocimientos ya estructurados por el lenguaje o la inteligencia de los padres o de los maestros, se imagina que la asimilación previa

que posee el niño es suficiente y que el niño no tiene más que incorporar estos alimentos intelectuales ya digeridos, como si la transmisión no exigiera una nueva asimilación, es decir, una estructuración que depende de las actividades del sujeto. Es por esto importante que el niño realice acciones internas y que se le dé tiempo de acuerdo a sus capacidades de construir él mismo su conocimiento poniendo en juego los tres factores esenciales para el aprendizaje: La Maduración, la Experiencia y la Transmisión Social.

COMO APRENDEN LOS NIÑOS

"Mientras mejor comprenda el maestro la forma como aprenden los niños, le será más fácil ayudarlos a avanzar en sus estudios".⁴ Si aprende a escuchar sus ideas y a observar cómo tratan de hacer sus trabajos, tendrá más elementos para orientarlos y explicarles lo que necesitan saber.

Desde pequeños los niños se forman ideas acerca de lo que ocurre a su alrededor. Estas ideas a veces son distintas a las de los adultos, porque corresponden a las formas de pensar y razonar propias de los niños. Los pequeños van teniendo nuevas experiencias al crecer y aprenden los conocimientos y las creencias de los adultos con quienes viven.

4. SEP. Manejo de Grupos Multigrado, Documento de Apoyo. Méx. 1990. pág. 18.

Cuando llegan a la escuela, los niños ya tienen algunas ideas acerca del cálculo. En su vida diaria se enfrentan a situaciones en las que deben resolverse problemas prácticos, como comparar cantidades o repartir algo en partes iguales. Para hacerlo a veces razonan de maneras distintas a las que enseña la escuela y aun así llegan a conclusiones concretas.

Cuando los niños empiezan a resolver problemas o cuentas de la escuela, muchas veces intentan hacerlo a su manera. Poco a poco aprenden que existen formas más fáciles de resolver los mismos problemas como sumar en lugar de contar, a dividir en lugar de repartir los objetos uno por uno. Los procedimientos que se les enseña en la escuela tendrán mas sentido para ellos si los aprenden al buscar la solución a problemas prácticos o encontrar la forma de ganar en los juegos matemáticos. Con el tiempo podrán resolverlos con mayor facilidad e irán comprendiendo cuándo les pueden servir estos conocimientos en la vida diaria.

Los niños aprenden y comprenden tanto dentro como fuera de la escuela sobre lo que ellos mismos realizan o resuelven, mejor que lo que escuchan u observan. Al enseñarles cualquier cosa es preferible dejarlos hacer la actividad por sí mismos, aunque se equivoquen, en lugar de obligarlos a repetir o copiar algo que no comprenden.

El aprendizaje de los niños será mas firme y significativo si tienen oportunidad de realizar por sí mismos muchas

actividades variadas y divertidas. Los niños aprenden mejor los contenidos de la primaria cuando están entusiasmados y animados con las actividades y los juegos que organizan los maestros.

LAS OPERACIONES LOGICAS Y LAS OPERACIONES MATEMATICAS

Los descubrimientos de Piaget han demostrado que el hecho de que el niño sepa "recitar" la serie numérica, no significa que haya construido el concepto operatorio de número. El niño a través de sus acciones sobre los objetos y la coordinación y reflexión sobre ellas de manera espontánea va aprendiendo acerca de lo que es el número, conocimiento que se va ampliando y consolidando conforme avanza en su desarrollo intelectual y con la información y estimulación que recibe del exterior.

Hacia los siete años u ocho, el niño llega a la idea operatoria del número y lo logra apoyándose en dos estructuras operatorias previas o casi contemporáneas, pero de naturaleza puramente lógica o cualitativa.

La primera de tales estructuras es la agrupación aditiva de las clases, que constituye el principio de la clasificación... La segunda de estas estructuras es la seriación, es decir el encadenamiento de las relaciones asimétricas tran-

sitivos.

- La enseñanza de los algoritmos en el contexto del aprendizaje escolar.

Para la enseñanza de los algoritmos en la primaria es necesario:

- Presentar a los niños situaciones problemáticas donde estén implicadas las operaciones para las cuales ellos cuentan con recursos aunque sean mínimos, que les permitan encontrar procedimientos propios de resolución.
- Fomentar que los niños confronten los diferentes procedimientos encontrados por diferentes alumnos.
- Introducir paulatinamente restricciones u otras formas de complejización de las situaciones problemáticas que les lleven a evolucionar en sus procedimientos y acercarse a las convencionalidades.
- Procurar que descubran semejanzas y diferencias entre los distintos procedimientos utilizados.
- Conducir a las actividades de modo que los niños puedan reconocer que existen varias formas posibles de representar gráficamente esos procedimientos, ya que esto les ayudará a comprender el lenguaje matemático.
- Propiciar el descubrimiento de las relaciones que dichas representaciones guardan con las acciones que han llevado a cabo para resolver el problema.

- Proponer las representaciones y algoritmos convencionales cuando puedan ser relacionados con sus procedimientos originales previos.
- Conocer y valorar los procedimientos y errores constructivos a los niños viéndolos como punto de partida y de evolución, no como aspectos censurables que hay que desechar.
- Evitar la presentación de los algoritmos como el único recurso válido de resolución.
- Permitir y estimular el desarrollo, análisis, confrontación y autovalidación de los procedimientos mediante la verificación objetiva, usando diferentes recursos y no solo el juicio del maestro.

De esta manera, cuando al niño se le presenta el algoritmo como otra forma, tal vez más económica y que usa "toda la gente" para representar y resolver este tipo de problemas, habitualmente él mismo, siguiendo su propio camino, ya se ha acercado lo suficiente a esta forma convencional que no le resultará ajena incomprensible. Podrá ver las ecuaciones y los algoritmos como formas más fáciles de resolver los problemas cotidianos.

LA MULTIPLICACION

Primeramente para definir "a la multiplicación no se puede decir que sea una suma abreviada"⁵, ya que con respecto al cero éste es un elemento que al combinarse con cualquier otro lo convierte en sí mismo, ocurriendo en la suma lo contrario.

$$\text{Ejemplo: } 2 \times 0 = 0 \quad 2 + 0 = 2$$

Con respecto al 1, al multiplicarlo con cualquier número natural, da como resultado el mismo número; el 1 es el elemento neutro de la multiplicación, ocurriendo en la suma algo muy diferente.

$$\text{Ejemplo: } 2 \times 1 = 2 \quad 2 + 1 = 3 \text{ (sucesor)}$$

Para representar situaciones con respecto a la suma se realizan dos acciones: AGREGAR y REUNIR.

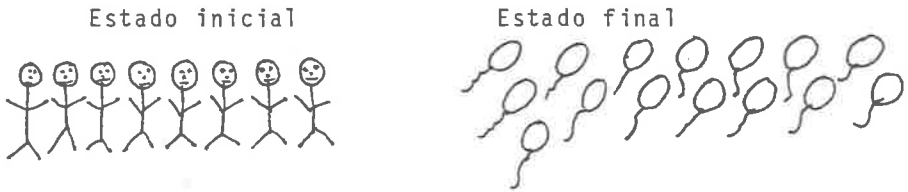
Para la multiplicación se utiliza la acción reemplazar números a través de una correspondencia, a cada elemento del estado inicial (conjunto) le hace corresponder un conjunto de elementos en el conjunto final. Y también para la multi-

plicación el estado inicial y el final pertenecen casi siempre a clases diferentes como en el siguiente ejemplo.

Joaquín invitó a 8 niños a su fiesta de cumpleaños y quiere regalarles 2 bombas a cada uno ¿cuántas bombas necesita?

Estado inicial	Operador	Estado final
8	$\times 2$	16

Esto significa que el conjunto Estado Inicial son los niños y el conjunto Estado Final son las bombas.



Por lo anteriormente expuesto puedo afirmar por segunda vez que la multiplicación no es un caso particular de la suma, es una operación diferente, que representa acciones diferentes. Lo que sí podemos decir es que la multiplicación es equivalente a una suma de sumandos iguales. Equivalente en el sentido de que da el mismo resultado, pero no igual porque el proceso que se sigue para llegar al resultado no es el mismo.

En lo que se refiere al algoritmo de la multiplicación es necesario tomar en cuenta los siguientes procesos matemáticos:

- "1 Concepto de multiplicación
- 2 Valor posicional de los números
- 3 Propiedad distributiva de la multiplicación respecto a la adición".⁶

La valoración de estos tres procesos es la que le permitirá conocer la comprensión global que acerca del algoritmo tienen los niños. Pero para los niños creo que lo único que les es más entendible es el punto 1 y esto en consecuencia les sirve de muy poco, los niños utilizan su objetividad al realizar cierto tipo de operaciones de suma, multiplicación o resta. Por ejemplo con respecto al valor posicional del cero, aunque los niños entiendan que el 0 a la derecha de cualquier otro número tiene valor, cuando realizan una operación cualquiera que en sus cifras tenga cero, ellos dicen que no vale y entonces qué van a hacer con ese hueco que quedó ahí; tratan de cambiar el cero por el uno para darle valor y así tener números que se puedan multiplicar.

Con relación al proceso de realización de la multipli-

6. UPN. La matemática en la Escuela III. Méx. 1991, pág. 138.

cación, el niño presenta sus productos parciales "desacomodados" (para nosotros):

$$\begin{array}{r} \text{Ejemplo} \quad 325 \times \\ \quad \quad \quad \underline{23} \\ \quad \quad \quad 975 \\ \quad \quad \quad 650 \end{array}$$

pero para él así está correcto, al preguntarles ¿por qué lo acomodó así contesta que para que la mayoría de los números de arriba tenga un compañero, porque si se recorre quedan 2 números 325 X sin compañero. Lo que he hecho yo a este res-

$$\begin{array}{r} \underline{23} \\ 975 \\ 650 \end{array}$$

pecto es decirle que debemos acomodar los productos parciales de segundo número multiplicativo, comenzando con el primer producto debajo del 2. Ejemplo 325 X

$$\begin{array}{r} \underline{23} \\ 975 \end{array}$$

porque si lo acomodamos debajo 0
del 5, queda con las unidades.

Así es como han entendido los niños el algoritmo de la multiplicación.

LA ADICION Y LA SUSTRACCION

Generalmente "todo adulto escolarizado sabe que la suma y la resta se representan con los signos + -"⁷ que indica agregar y quitar, pero estos signos no remiten siempre a lo mismo.

El signo + se puede utilizar:

- Para indicar las diferentes partes que componen una misma cantidad.
- + Unión de elementos de dos subconjuntos incluidos en una clase abarcativa mujeres + hombres = personas.
- Como transformación de una cantidad.
- Para encontrar la diferencia entre 2 elementos.

En el algoritmo de la suma está presente la regla de la adicción y es necesario que el niño establezca relación entre la representación y el concepto, entre la representación y la acción utilizando 4 planos o niveles de pensamiento distintos:

- el de los objetos
- el de los conjuntos

- el de los cardinales
- el de la representación escrita de los cardinales.

Para entender esto es necesario analizar dos conceptos muy importantes: Significado y Significante. El primero se refiere al concepto y es en el plano de la representación mental. El segundo es la representación del concepto, la representación escrita del número. Estos dos elementos: Significado y Significante son necesarios y parte medular para la comprensión de cualquiera de las operaciones aritméticas.

LA RESTA Y SU ALGORITMO

La resta no puede ser enseñada exclusivamente como la "inversa de la suma". Porque aun cuando ambas operaciones están estrechamente vinculadas y son recíprocamente inversas la resta tiene también una significación propia y es importante que el niño llegue a descubrir el sentido propio de la sustracción en todas sus modalidades: sustracción propiamente dicha, diferencia como resultado de dos números puestos en relación e invertibilidad con respecto a la suma.

En relación con la resta surge una dificultad en el niño con los elementos que se ausentan ejemplo: $8 - 6 = 2$ porque el 6 no es independiente sino parte del 8.

Es por esto que es necesario partir de la manipulación y juego con objetos.

Otra dificultad que observo es que en una operación como 201 - el niño no sabe qué hacer porque supuestamente el 189 cero no tiene valor como le va a "prestar" "regalar" etc. al 1.

Lo curioso es que el niño puede resolver problemas utilizando sus esquemas mentales, el problema está al representarlo con cardinales. Quizás todo el problema esté en que no ha comprendido el sistema numérico decimal.

LA DIVISION

La explicación que a continuación doy sobre la división no es basada en bibliografía alguna sino de la forma en que la hemos trabajado mis grupos y yo.

Primeramente partiendo de un problema del grupo por ejemplo:

La repartición de paletas en diciembre. 80 paletas para 32 niños.

Se presentó una dificultad muy grande que observé. Los

C A P I T U L O 3

LA TEORIA PSICOGENETICA Y SU APLICACION EN LA
ESCUELA

LA PEDAGOGIA OPERATORIA

"La escuela no puede ser un lugar aislado indiferente al mundo que circunda al niño, ya que el mundo cambia, se transforma, evoluciona".¹

La escuela debe revalorar la importancia de generar situaciones de enseñanza donde el niño juegue un papel activo, crítico, creativo y responsable de su propio aprendizaje donde los contenidos no sean únicamente para pasar de grado, sino que sean instrumentos que posibiliten al alumno a desarrollar su capacidad creadora; que lo inciten a razonar, a investigar e ir solucionando las cuestiones que diariamente le plantea la vida misma, fomentando al mismo tiempo las relaciones afectivas, sociales y el espíritu de cooperación.

La pedagogía operatoria está basada en las investigaciones de psicología genética realizadas por Piaget.

Los objetivos fundamentales son:

- Hacer que todos los aprendizajes se basen en las necesidades e intereses del niño.
- Tomar en consideración en cualquier aprendizaje la génesis

1. S.E.P. Fundamentos Conceptuales y Metodológicos. P.A.C.A. E.P. Oac., 1988 p. 516.

de la adquisición de conocimientos.

- Debe ser el propio niño quien elabore la construcción de cada proceso de aprendizaje, incluyendo aciertos y errores, ya que también son necesarios para toda construcción intelectual.
- Convertir las relaciones sociales y afectivas en temas básicos de aprendizaje.
- Evitar la separación entre el mundo escolar y el extraescolar.

No olvidar que "inventar es comprender" (Jean Piaget).

La pedagogía operatoria nos muestra cómo para llegar a la adquisición de un concepto se pasa por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permiten posteriormente, generalizarlo.

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en qué estadio se encuentra el niño respecto de él (cuáles son sus conocimientos del tema en cuestión), para conocer el punto de partida y permitir que todo nuevo concepto que se trabaje, se apoye y construya en base a las experiencias y conocimientos que el individuo ya posee.

En la programación operatoria de un tema de estudio es necesario integrar: intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimientos previos sobre el tema y

propósitos de los contenidos que queremos trabajar.

Para llevar a la práctica esta programación será preciso seguir en todo momento el ritmo evolutivo del pensamiento infantil que se manifiesta a través de sus intereses, preguntas, respuestas, hipótesis, recursos que se proponen, etc. evitando cualquier precipitación por parte del adulto que anule este proceso de construcción al facilitar respuestas ya elaboradas.

El papel del maestro se centrará en recoger toda la información que recibe el niño y en crear situaciones de observación, de contradicción, de generalización, de cuestionamiento, etc. que le permitan a ordenar los conocimientos que ya posee y avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

LA TEORIA DE PIAGET Y LA ENSEÑANZA

Conforme pasa el tiempo el avance en los descubrimientos de las ciencias y las técnicas ha influido en la transformación de la forma de vivir de los individuos. Los descubrimientos en el campo de la psicología se han ido multiplicando hasta constituir un amplio sistema explicativo del desarrollo infantil. En este sentido los trabajos de Piaget y sus colaboradores son la mayor aportación que existe en re-

lación al conocimiento de la evolución del niño.

La pedagogía necesita incorporar a sus métodos los conocimientos que aporta la psicología de la inteligencia para así mejorar y poderle facilitar la comprensión, asimilación y acomodación al niño.

Se ha visto que muchos de los conocimientos encontrados en los programas escolares actuales son impuestos al niño, por lo tanto éste los memoriza, los repite mecánicamente y solo le permite al niño superar unas pruebas que le dan aceso a un grado superior, es decir aprende solamente para la escuela y no para la vida. Esos conocimientos no los puede integrar a su práctica inmediata ni modifican su actuación cotidiana, porque su cotidianeidad no está hecha de actos memorísticos sino de prácticas concretas. Estos conocimientos permanecen amontonados en un armario que solo se abre cuando el profesor pregunta, cuando es necesario dar la buena respuesta, para demostrar que uno sabe. Pero cuando hay que resolver un problema real, el niño echa mano de su propio sistema de pensamiento, el que ha elaborado fuera de la escuela. Por esto precisamente es importante que en la escuela el niño se sienta como si estuviera él solo sin la presión de aprenderse lo que no quiere y no le gusta con la inasistencia de los maestros.



No quiero decir que el maestro no sea necesario, lo que

- 112763

digo es que el docente debe de propiciar situaciones donde el niño (individuo) interactúe con el conocimiento. Propiciar un aprendizaje activo. El aprendizaje activo no es un aprendizaje o realización de trabajos manuales aunque requiera de la actividad del niño en la manipulación de objetos e incluso un cierto número de tanteos en la medida en que las nociones logicomatemáticas elementales son sacadas, no de los objetos sino de las acciones del sujeto y sus coordinaciones (7-11 años), en otros niveles la actividad más auténtica puede desplegarse en el plano de la reflexión, de la abstracción más precisa y de manipulaciones verbales (con tal de que sean espontáneas y no impuestas a riesgo de seguir siendo parcialmente incomprendidas).

Se requiere por lo tanto una educación que tienda a preparar para la vida no consiste en reemplazar los esfuerzos espontáneos por las tareas obligatorias, ya que si la vida implica una parte no despreciable de trabajos impuestos al lado de iniciativas más libres, las disciplinas necesarias siguen siendo más eficaces cuando son libremente aceptadas. Por tanto, los métodos activos no conducen en absoluto a un individualismo anárquico, sino a una educación de la autodisciplina y el esfuerzo voluntario, especialmente si se combinan el trabajo individual y el trabajo por equipos.

Sin embargo, si hoy se aceptan estas opiniones mucho

mejor que antes, la práctica educativa no ha realizado grandes progresos, porque los métodos activos son mas difíciles de emplear que los métodos receptivos corrientes. Por una parte obligan al adulto a un trabajo mucho más diferenciado y mucho mas atento, mientras que dar lecciones es menos fatigoso, más cómodo y sin preocupaciones. Por otra parte y esto es más importante, una pedagogía activa supone una formación mucho más precisa y sin un conocimiento suficiente de la psicología infantil el maestro comprende mal los pasos espontáneos de los alumnos y el consecuencia no llega a sacar provecho de lo que él considera como irrelevante y como una simple pérdida de tiempo.

La enseñanza solo puede ser fructífera con un trabajo activo por parte de los escolares en el plano docente. De ahí que todos los maestros sientan necesidad de crear unas condiciones óptimas para que sus alumnos realicen el proceso de aprendizaje de una manera satisfactoria.

Muy a menudo nosotros los maestros no siempre logramos despertar en nuestros alumnos el grado de atención deseado ni el afán de aprender. Dicho de otro modo, no siempre se consigue estimular al alumno, lo cual conduce a la falta de interés, de atención y por tanto al fracaso en el proceso de aprendizaje. La tarea del maestro deberá consistir en encauzar el deseo de aprender de los niños organizando su actividad escolar de forma que el niño sea el protagonista de su propio aprendizaje.

PRINCIPIOS PEDAGOGICOS DE LA TEORIA DE PIAGET EN
LA PRACTICA EDUCATIVA

"El aprendizaje debe ser un proceso activo porque el co
nocimiento se construye desde adentro".²

Muchas ocasiones nos preguntamos durante el desempeño de nuestras labores ¿cómo aprende el niño? ¿qué factores intervienen? ¿qué relación hay entre el medio, el aprendizaje y el individuo? y nunca llega una respuesta clara simplemente vamos descubriendo elementos que apoyan nuestra labor en beneficio del niño y su aprendizaje.

De Piaget podemos tomar varios puntos que en su teoría psicológica se derivan para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje. El principal logro de esta teoría del desarrollo intelectual es un ruego para que se permita a los niños efectuar su propio aprendizaje, mediante situaciones que presentadas al niño le den la oportunidad de que él mismo experimente: probando cosas para saber qué pasa, manipulando objetos, haciendo preguntas y buscando sus propias respuestas, comparando lo que encuentra primero con lo que descubre después, comparando sus descubrimientos con los de sus compañeros, para tener conclusiones que les puedan satisfacer momenta

2. Piaget, Jean, Psicología y Pedagogía. Ariel, Méx. 1991
pág. 80.

táneamente, porque esta forma de trabajo tiene un gran valor; mediante ella los niños conocen cómo piensan los demás compañeros, exponen, confrontan, defienden y ponen a prueba sus propias hipótesis; entran en conflicto cognitivo, buscan soluciones en común a una situación planteada y se dan cuenta que hay muchas soluciones para un mismo problema.

Cómo es el niño y la participación del maestro.

ROL DEL NIÑO

- Sujeto activo
- Necesita tiempo
- Duda
- Aprende de sus errores
- Necesita de la comprensión y estímulo
- Necesita información
- Deberá descubrir por él mismo
- Necesita intercambiar opiniones con sus compañeros
- Requiere de aprobación y estímulo afectivo
- Manipula objetos (concreto)

ROL DEL MAESTRO

- Ayudar al pequeño a construir su propio conocimiento
- Permitirle que él mismo descubra.
- Fortalecer el proceso de razonamiento del niño.
- Conocer el estado emocional de cada niño, su nivel cognoscitivo y sus intereses.
- Tener normas personales muy sólidas pero que sea estudiante toda su vida.
- Cultivar en el niño un espíritu crítico.
- Proporcionar oportunidades para que el niño construya sus propias normas de conocimiento.
- Enseñar al niño a pensar, alentar la iniciativa y la curiosidad.
- Propiciarle situaciones donde el niño interactúe con el objeto de conocimiento.

LA ESCUELA Y EL TRABAJO EN EL MEDIO RURAL

Enviar a los niños a la escuela conlleva una serie de gastos que resultan particularmente difíciles de afrontar. En el medio rural, implica además la pérdida de una fuerza de trabajo que puede ser empleada para obtener un beneficio más inmediato y tangible. Esto es, el niño que va a la escuela no solo gasta, sino que deja de aportar trabajo e ingre-

sos a la familia

Para la familia campesina, tiene gran importancia aprovechar la fuerza de trabajo de los niños, ya sea por un salario o en la explotación de los recursos familiares.

"Las familias del medio rural no se asumen así mismas como la suma de individuos, cada uno con planes para el futuro, concepción propia de las clases medias y altas, sino como una unidad de producción y consumo"³, en la que cada miembro aporta según su edad, sexo y posibilidades, al sostenimiento del conjunto.

Las familias necesitan echar mano de diferentes formas de organización para asegurar la sobrevivencia. Por eso se aprovecha la fuerza de trabajo de mujeres y niños, se complementa el trabajo del campo, con la cría de animales o la actividad artesanal.

Algunos niños que van a la escuela son los candidatos para seguir estudiando y salir del poblado para trabajar en ciudades cercanas o en el norte. Por el contrario, los niños que presentan bajo rendimiento y reprueban mas de una vez, son con gran probabilidad quienes permanecen con la familia

3. Manejo de grupos multigrado, Méx. 1992. pág. 16.

apoyando las labores agrícolas. Sostener a un alumno que re prueba una y otra vez en la escuela, por no haber alcanzado las mínimas implica para la familia un costo económico además de una experiencia repetida de fracaso escolar en el ni ño.

LOS NIÑOS DEL MEDIO RURAL

"Los niños y niñas del medio rural desarrollan su capacidad de aprender y de razonar en la vida diaria debido a su participación temprana en las actividades agrícolas y domésticas".⁴ Esta experiencia les permite adquirir habilidades y conocimientos muy valiosos que les ayudarán a ser mejo res alumnos. Estos niños al aprender cada trabajo, muestran curiosidad y observan a sus mayores, escuchan y siguen instrucciones, expresan sus dudas y comprenden explicaciones, imitan los trabajos al jugar, practican las actividades hasta dominarlas e inventan formas distintas de hacer las cosas. Estas capacidades propias de todo ser humano, son las que ne cesita cualquier niño para estudiar en la primaria.

Los niños y niñas del medio rural tienen particular interés en conocer otros lugares. Las visitas a escuelas cerca-

4. SEP. Manejo de grupos multigrado. Méx. 1992. pág. 17.

nas, para realizar encuentros o celebraciones conjuntas, pueden ayudarles a comunicarse más fácilmente y tener confianza en sí mismos.

Los niños y las niñas de cada comunidad tienen sus propias características culturales. Sus creencias y conocimientos, sus juegos y obligaciones; sus formas de relacionarse con los adultos pueden ser diferentes en cada lugar. Cuando los maestros respetan las formas de pensar de cada localidad, logran ganarse la confianza de los niños y ellos aprenden más en la escuela.

DESARROLLANDO UN AMBIENTE ESCOLAR PARA EL APRENDIZAJE ACTIVO

"¿Cómo puede la escuela entender el ámbito de los niños e impulsar sus métodos naturales?".⁵

Los niños de cualquier edad, son en general curiosos e interactúan fácilmente con los objetos y la gente que los rodean. Cualquier programa docente, por tanto debe respetar estas capacidades. La buena pedagogía debe enfrentar al niño a situaciones en las que experimente en el más amplio sentido

5. Labinowicz, Ed. Introducción a Piaget. pág. 208.

de la palabra: probar cosas para ver qué pasa, manejar objetos, manejar símbolos, plantear interrogantes y buscar sus propias respuestas reconciliando lo que encuentra en una ocasión con lo que encuentra en otra comparando sus logros con los de otros niños. Todo salón de clases debería por lo menos, poder darle a los niños lo necesario para el desarrollo de una amplia gama de experiencias físicas, posibilidad de interactuar socialmente y equilibrio.

La escuela debe promover el aprendizaje natural, desarrollar un ambiente que proporcione tiempo para ensayar y errar; para charlar y reflexionar, para mirar detenidamente un objeto hasta satisfacer la curiosidad. En general la escuela debe ser un lugar feliz, de respeto mutuo, donde logremos que la imaginación de los niños se sensibilice para concebir aquello que los sentidos no transmiten y así construyan niveles superiores de comprensión.

C A P I T U L O 4

LOS NIÑOS EN ESTUDIO Y LA MATEMÁTICA

Los niños en los que baso mi estudio están en los grados de segundo y tercer grado y son los siguientes:

+ SEGUNDO

* TERCERO

+

Campa Hernández Juan Antonio

Estrada Sandoval Ma Lourdes

Fernández Flores Miguel

Fernández Gómez Angel Miguel

Fernández Hernández José Antonio

Fernández Nuñez Elvia

García Muro César

Hernández García Alma Angélica

Jiménez Hernández Patricia

Jiménez González María Guadalupe

Jiménez González Noé

Morales Hernández Raúl

Núñez González Francisco Javier

Nuñez Hernández Gloria

Nuñez Hernández Guillermina Isela

Nuñez Hernández J. Guadalupe

Orozco Ibarra Adriana

Orozco Ibarra Miguel Angel

Saavedra Medina Raymundo

Sánchez Cedano Ana María

*

Fernández Campa Alvaro

Fernández Campa Miguel Angel
Fernández Flores Guillermo
Fernández Gómez José Guadalupe
Fernández Nuñez Elisa
González Estrada Carlos
Jiménez González María Elena
Martínez Estrada Hugo
Nuñez González José Alejandro
Nuñez Hernández Luz Bertha
Rodríguez Aguilera Ramón
Sánchez Cedano Yadira Araceli

La edad de estos niños está entre 7-11 años; pertenecen al período de operaciones concretas, según Piaget, aunque no todos presentan las características propias de este período, debido a causas como:

- Desnutrición
- Utilización de métodos de enseñanza inadecuados
- Inasistencia
- La familia
- Medio social
- Lentitud en el aprendizaje
- Bajo nivel económico

El niño del medio rural tiene múltiples ocupaciones siendo una de ellas el asistir a la escuela. En ésta el ni-

ño encuentra cosas a las que no les encuentra sentido práctico, como encuentra en el trabajo que realiza al recibir una remuneración económica.

La mayoría de los alumnos citados anteriormente pertenecen a la clase baja y tienen que trabajar para el sostenimiento familiar.

En relación a la manifestación del pensamiento infantil los niños más sociables, extrovertidos que preguntan aquí y allá, son los que comprenden mejor el conocimiento que se les presenta, me doy cuenta que no se quedan conformes con lo que yo les digo sino que buscan más allá del objetivo que yo tengo planeado.

Por ejemplo al trabajar con corcholatas en la multiplicación con la tabla del 2 pintamos corcholatas de azul y comenzamos a trabajar de la siguiente manera.

A cada niño se le repartieron 20 corcholatas las cuales podría manejar como él quisiera, yo presenté la siguiente problemática.

Los niños de segundo de Los Llanos tienen estas corcholatas distribuidas en grupitos de 2 corcholatas cada uno.

1	3	5	7	9	11	15	17	
2	4	6	8	10	12	14	16	18

Yo pregunté: ¿Cómo le harán los niños para saber cuántas tiene?

A = contando de una en una

B = contando de 2 en 2

C = contando las 2 hileras

D = en una suma

M = Como dicen ustedes está muy bien pero no habrá una forma más fácil para saber el total?

A = con una cuenta de "por"

M = como la acomodaría?

A = $18 \times 2 =$ B = $2 \times 9 =$ O = 2×9

O = otros

Analizamos la respuesta A = $18 \times 2 =$

M = ¿por qué 18?

A = porque son todas las corcholatas

M = ¿por qué los pusiste primero?

A = porque es el más grande y siempre se pone primero el número más grande.

M = Por qué es el más grande?

A = Porque son todas las corcholatas

M = Entonces cómo le hiciste para saber que son todas?

A = Contándolas de una en una

M = Cómo será más fácil contarlas; de una en una o de 2 en 2?

E = De 2 en 2.

M = ¿Las cuentas por favor?

E = 2-4-6-8-10-12-14-16-18

M = Quieres separarlas de 2 en 2 como las contaste?

M = Alumno A. Ya te fijaste cómo las separó tu compañero?

A = Sí, y va primero el $2 \times 9 = 18$.

M = Por qué?

A = Porque cada grupito tiene 2 y son 9.

M = Y esta X ¿que quiere decir?

A = Por

M = ¿Qué quiere decir por?

F = Muchas veces un número.

M = ¿Por qué muchas veces?

F = Porque hay muchos grupitos y muchas corcholatas.

M = ¿Cuántos grupitos hay?

A = 9

M = ¿De cuántas corcholatas cada grupito?

A = De 2

M = Entonces será lo mismo 9×2 2×9 18×2

A = No

M = ¿Por qué?

G = Porque 18×2 es más mucho que los otros.

M = ¿Entonces 9×2 y 2×9 es igual?

G = Sí

M = ¿Por qué?

A = Porque $9 \times 2 = 18$ $2 \times 9 = 18$

1

2

1 2 3 4 5 6 7 8 9

M = Muy bien entonces qué significa el signo X

F = Corcholatas

E = Los montones

A = Veces

M = Entonces 9 veces el 2 y 2 veces el 9 es lo mismo?

G = Sí

M = Muy bien, entonces cómo se le hizo la forma de resolver este problema contando de uno por uno o utilizando los números en una cuenta de X.

A = Entonces para ser más fácil a las corcholatas le podemos poner el número 2 y ocupamos menos

M = Muy bien, ¿cómo le harías? Aquí están las corcholatas.

A = 2 2 2 2 2 2 2 2 2

$$9 \text{ veces } 2 = 18$$

M = Y si le pusiéramos el 3, ¿cómo se acomodarían los números?

$$A = 9 \text{ veces } 3$$

Durante el desarrollo de esta clase los niños estaban muy activos aunque hubo unos que se confundieron al poner los números $2 \times 9 - 9 \times 2$ y con el significado del signo \times pero con la ayuda de todos se logró que comprendieran el contenido.

Hay algunos niños que por temor a equivocarse no dicen ninguna respuesta pero son muy pocos. Poco a poco han ido avanzando en el aprendizaje.

Creo que esto se debe a que en algunos aspectos no han llegado a la etapa de operaciones concretas o porque temen que sus compañeros se burlen al cometer un error.

REGISTRO

Manifestaciones intelectuales presentadas por algunos niños en relación con la matemática (operaciones elementales).

El niño al interactuar con el conocimiento necesita tener a su alcance objetos que le permitan llegar, mediante la actividad infantil, a la comprensión y aplicación de ese conocimiento y poder alcanzar un equilibrio momentáneo.

Francisco, 8, años 2o. grado.

Al realizar alguna operación (reunir, quitar, multiplicar y repartir) al iniciar la tarea utiliza objetos concretos y es establece relaciones de correspondencia, posteriormente, ya no utiliza objetos solo realiza operaciones mentales. Tiene más dificultad cuando reparte alguna cantidad.

Lourdes, 9 años, 2o. grado.

Durante el desarrollo de actividades de las operaciones elementales, observé que los objetos que utiliza para representar una cantidad como 2×2 y 2×5 , no quita los objetos utilizados primeramente, los conserva y agrega más, según la cantidad que quiera formar.

Raymundo, 10 años, 2o. grado

Este niño presenta una característica especial. Su familia le "ayuda" mucho en las tareas escolares en forma mecánica. Realiza las operaciones sin errores, pero, al preguntarle cómo lo hizo o por qué le dió ese resultado, solo se limita a decir es que así es, eso tiene la tabla de X (por). En el transcurso de este año escolar, al trabajar de otra forma con él realizando agrupaciones con objetos, jugando con materiales ha llegado a comprender poco a poco el por qué de los resultados.

José Guadalupe, 10 años, 2o. grado.

Este niño al realizar cualquier operación solo contando de

uno en uno puede llegar al producto que se quiere, cuando es una cantidad grande ha intentado hacer agrupaciones por decena, y no logra el resultado correcto volviendo a empezar de uno en uno, aunque de todas formas el producto es equivocado.

Almá Angélica, 8 años, 2o. grado.

Esta niña es muy activa, participa contestando acertadamente la mayoría de veces, comprende bien los algoritmos de las operaciones así como el por qué de éstos y sabe aplicar teniendo o no objetos a la mano. Tiene poco problema al repartir.

Noé, 11 años, 2o. grado

Al realizar alguna de las operaciones especialmente en una situación problemática, no sabe qué hacer, no entiende que los datos que están dentro del problema pueden servirle para resolverlo, sino que quiere encontrar los números acomodados por ejemplo $25 + 25 + 12 =$ solo así puede resolver este tipo de actividades.

$$\underline{\quad 12 \quad} =$$

Raúl, 9 años, 2o. grado

Este niño es muy inquieto, pregunta mucho, siempre quiere participar y ser el primero en todo, cuando tiene una duda pregunta con otros niños o conmigo. Al realizar cualquier tipo de operación utiliza lo que tiene a su alcance, si es de sumar toma gises y los agrupa, si es de repartir pone de pie a algunos niños y trabaja con ellos, en general comprende

muy bien lo que hace y lo sabe aplicar.

Guillermina, 9 años, 2o. grado

Esta niña es muy introvertida, no pregunta nada. Es la última que termina al realizar una tarea de aprendizaje. En lo que se refiere a las operaciones, entiende muy bien los procesos de repartir, agrupar y quitar, pero casi nunca obtiene el resultado correcto. En lo que se refiere a repartición, observo que al repartir una cantidad, no la reparte toda sino que siempre busca que le sobre por ejemplo $12 \div 2 = 5$ y sobra 2. Le he preguntado que por qué quiere que le sobre y dice "por si hay otro niño". Cuando se sienta con una compañerita y entre las dos realizan la actividad reparte todo igual que su compañera.

Patricia, 8 años, 2o. grado

Durante el desarrollo de las actividades escolares referente a las operaciones elementales observé algo muy especial en esta niña. Se planteó un problema mediante un juego de tumbar botes con diferente valor. Cada niño tiró 2 botes. Se le planteó una pregunta. ¿Cuántos puntos serán en total del grupo? Pondré solo algunos.

2 4 2 3 5 6 8 2 3 2 3 5 4 2

19 niños lo hicieron así

$$2+4+2+3+5+6+8+2+3+2+3+5+4+2=$$

Patricia lo hizo así:

$$2+4+10+6+10+8+5+6=$$

Elvia, 8 años, 2o. grado

Es una niña muy callada, nunca pregunta al maestro aunque a sus compañeras sí. Comprende bien los procesos de las operaciones elementales. Con o sin objetos realiza las actividades de agrupación, multiplicación, repartición y sustracción.

- No incluí todos los niños porque los demás presentan semejanzas en sus manifestaciones de aprendizaje.

José, tercer grado

Este niño participa siempre acertadamente. Realiza las operaciones elementales, comprende muy bien todos los procesos y el por qué de los resultados. Sabe muy bien cuándo debe utilizar una suma, una multiplicación, una resta y una "de casita". Muchas veces tiene las reflexiones de un niño de operaciones formales.

Ramón, tercer grado

Este niño es muy dependiente y está al tanto de escuchar los resultados de alguna actividad para anotarlos en su cuaderno. Cuando no puede resolver los problemas se enoja cuando uno le quiere explicar y ayudarlo para que pueda comprender lo que se está haciendo. Le gustan mucho las matemáticas pero es muy desesperado.

Alvaro, 10 años, tercer grado

Este niño no sabe leer bien pero en relación a las matemáticas planteándole las situaciones problemáticas en forma oral, su forma de contestar deja de manifiesto que las comprende pero no las puede imprimir en forma escrita aunque solo sean números y no letras, pues también se le dificulta leer cantidades numéricas.

Carlos, 13 años, tercer grado

Es un niño que no le gusta participar en nada de lo que se haga dentro del salón, con relación a las tareas escolares de matemáticas su facilidad es la geometría. Las operaciones no las entiende y si lo hace, solo en el momento en que estamos trabajando, al otro día pregunto y él me dice maestra, ¿cómo le voy a hacer?

La suma y la resta son más fácil que las entienda que la multiplicación y división.

María Elena, 9 años, tercer grado

Es muy participativa, le gustan mucho las operaciones y a veces las realiza con mucha facilidad sobre todo cuando el problema o situación se extrae del mismo grupo. Sus respuestas la mayoría son acertadas. Pregunta siempre y quiere ser la primera en cualquier actividad.

Hugo, 12 años, tercer grado

Este niño a pesar de fallar mucho en lo referente a operacio

nes, las entiende muy bien y las sabe aplicar a una situación problemática. Cuando se le plantea está refiriéndose a multiplicación, él capta rápidamente que también la suma entra ahí, ejemplo 8 cajas con 5 jugos + $8 \times 5 =$

$$5+5+5+5+5+5+5+5=$$

=

José Guadalupe, tercer grado

En lo que se refiere a operaciones este niño tiene una manifestación especial, Para realizar una agrupación (suma) necesita objetos concretos o hace monitos y palitos también para la división pero para la resta y la multiplicación no utiliza objetos. Le he preguntado que por qué y dice que "las de quitar y las de por son más fáciles".

Yadira Araceli, tercer grado.

Esta niña tiene mucha facilidad para entender y saber aplicar la suma, la multiplicación, dándole dificultad con la división y la resta. Sólo en las situaciones problema, pues en los algoritmos como éstos

$$\begin{array}{r} 28+ \\ \hline 13= \end{array} \quad \begin{array}{r} 293 - \\ \hline 285 = \end{array} \quad 29 \div 3 = \quad \begin{array}{r} 8532 \times \\ \hline 3 = \end{array}$$

no presenta problema.

- Los niños que no registré presentan conductas más o menos semejantes.

EL NIÑO DE SEGUNDO GRADO

"Una nueva etapa en la vida escolar no suprime los alcances de la anterior, mas bien procede de ella. Los aprendizajes que el niño va a adquirir en este segundo grado van a modificar, a enriquecer y a reorganizar las estructuras formadas en el primero".¹

Emociones y sentimientos

Comienza a salir del egocentrismo afectivo, siendo ahora capaz de entender los sentimientos de los otros y de enriquecer los propios.

El grupo escolar adquiere, por lo mismo una mayor importancia, ya que permite al niño una constante afirmación a partir de la interacción con los otros. Al ser valorado por sus compañeros y reconocer en ellos sus propias cualidades, el niño aprende a valorarse por sí mismo.

Debido a la transición entre el egocentrismo y la ampliación de las relaciones sociales, el niño adopta una actitud diferente ante las normas. Estas dejan de tener un carácter incuestionable, inmutable y rígido, convirtiéndose

1. SEP. Libro para el Maestro Segundo Grado, pág. 50.

en reglas de convivencia que el niño reconocer como necesarias para su mejor incorporación al grupo.

El niño en esta edad (7-8 años) tiene mayor capacidad para realizar trabajo en equipo. Por lo tanto, es importante, propiciar su participación para que se sienta real.

El niño de este grado es más reflexivo que el de primer grado, piensa un poco antes de hablar y es capaz de retener su atención por períodos más largos. Su pensamiento permanece aún muy ligado al mundo real. Se van estructurando las nociones de espacio, tiempo, causalidad, movimiento, número, cantidad y medida; así como las relaciones entre el todo y las partes, entre clases y subclases, entre otras. Se va iniciando en la comprensión de la invariabilidad de la materia, o sea, comprende que algo permanece constante a pesar de cambios aparentes (la misma cantidad de plastilina distribuida en formas diferentes; un mismo número de fichas organizadas de distinta manera).

El pensamiento del niño adquiere características lógicas a la vez que reemplaza paulatinamente, la intuición que utilizó en el período anterior.

La lógica del niño se relaciona con cosas concretas, ya que aun no es capaz de manejar abstracciones. Sin embargo, puede diferenciar su propio punto de vista del de los

demás y sostener discusiones en las que se respete la opinión de los otros sin descuidar la suya.

Del razonamiento lógico deriva la reversibilidad del pensamiento, de ahí que el niño pueda ya invertir un proceso y volver al punto de partida, identificar y dibujar sus desplazamientos y los de otro ser o vehículo, y los caminos para ir de un lugar a otro.

Realiza con mayor eficiencia operaciones matemáticas, lógicas y espacio-temporales. Por eso puede manejar la suma, la resta y la multiplicación, y realizar mediciones con diversas unidades, aspectos que se desarrollan a través del programa.

EL NIÑO DE TERCER GRADO

"El niño de tercer grado se encuentra en una etapa de su vida en que está en pleno proceso de integrarse al mundo social".² El mismo niño advierte en sí la transformación de que está siendo objeto; va teniendo conciencia creciente de sí mismo como persona, y es capaz de conversar con los adultos. El niño en este período vuelve a sentir el deseo

2. SEP. Libro para el Maestro Tercer Grado. pág. 42.

de expansión del que se había alejado en el retraimiento de los siete años. Se siente atraído por su medio ambiente y puede pasar días examinando y explorando con detalle lo que le interesa.

Al niño de esta edad le caracterizan tres elementos principales: velocidad, expansividad y afán valorativo. Es notable su avance en el orden lógico, el desarrollo de su conciencia moral y el interés con que ansía conocer los motivos de actuación de las personas que le rodean, particularmente los adultos.

El placer del trabajo escolar y el esfuerzo intelectual dependen en alto grado de las cualidades humanas de las personas encargadas de la educación. Es el maestro quien debe propiciarle al niño situaciones que le ayuden a lograr un desarrollo armónico e integral.

En lo que se refiere al desarrollo cognoscitivo en el aspecto de las matemáticas el niño de 8 a 9 años puede diferenciar con claridad algunos aspectos como:

- Agrupar objetos basándose en sus propiedades comunes y los ordena en forma creciente o decreciente. Sin embargo, en todas estas operaciones de clasificación todavía procede de manera intuitiva por medio del ensayo y el error. Puede proponer varias soluciones para un mismo problema

ya que su pensamiento va siendo más lógico, aunque todavía muy ligado a la experiencia concreta y necesita apoyarse en cosas que pueda tocar y ver, es decir que debe partir de la manipulación de objetos y de referencias concretas para deducir sus conclusiones.

REGISTRO DE UNA CLASE DE MATEMATICAS

La sustracción. 2o. grado. 20 niños.

Se trabajó con fracciones, pidiendo a los niños trajeran una fruta, hubo frutas diferentes: naranjas, plátanos, limas y manzanas.

Se trabajó con medios y cuartos. Las naranjas y las limas se partieron en 4 partes. Las manzanas y los plátanos se dividieron en medios (2 partes):

Maestra: ¿Trajeron sus frutas?

Niños: Sí

Maestra: Pónganlas en su mesabanco o acomódense donde ustedes quieran. A algunos niños les gusta sentarse en el suelo o voltear su mesabanco.

Maestra: ¿Cómo quieren que las partamos para trabajar con ellas y luego comerlas?

Raúl: En muchos pedazos

Maestra: En cuántos?

Franc: En mitades.

Raúl: No, en cuatro partes.

Maestra: En cuartos.

NOTA: Los niños utilizan medios o cuartos porque es lo que conocen.

Por acuerdo grupal se dividieron las frutas de la manera anteriormente dicha. Se reunieron en equipos de cuartos y equipos de medios 2 de cada partición.

Enseguida se lanzó la siguiente pregunta. Si cada uno de nosotros nos comemos un pedazo de los que partimos ¿cuántos pedazos quedarán?

Al lanzarles esta pregunta de repente no supieron qué contestar, poco a poco analizar y comprender la pregunta contestaron lo siguiente:

Raúl: Contando las naranjas

Alma: También hay que contar las manzanas

Maestra: Y las limas y plátanos no?

Lourdes: Pues claro que sí.

Maestra: Muy bien, contemos primero las ...

Varios: Naranjas

Maestra: Luego las limas, las manzanas y los plátanos.

Como ya estaban separados por equipos de fruta fue rá-

pido el conteo.

10 naranjas, 4 limas, 3 manzanas y 4 plátanos.

Maestra: Muy bien, comencemos con las naranjas ¿cuántos pedazos tenemos de naranja?

Francisco: 4 cada quien y somos 10.

Maestra: Entonces ¿cuántos pedazos tienen entre los diez?

Algunos niños contaron de uno en uno con los dedos. Otros de uno en uno con los pedazos y otros de 4 en 4 con los pedazos.

Toño: Tenemos 40 pedazos entre los 10.

Francisco: Tenemos 40 cuartos.

Maestra: Muy bien, ¿se acuerdan de la pregunta que hicimos al principio?

Lourdes: Que cuántos pedazos nos quedan si nos comemos uno cada quien.

Elvia: Pero no son iguales los pedazos.

Lupita: Unos son más chiquitos que otros.

Maestra: Pero acuérdense que están por equipos para que sea más fácil.

Alma: Entonces nosotros no vamos a comer naranja solo ellos (dirigiéndose al equipo de las naranjas)

Maestra: No Almita, cada quien va a comer un pedazo de su fruta no importa que unos sean mitades y otros cuartas partes.

Francisco: Maestra yo ya sé cuántos quedan.

Maestra: Muy bien, Francisco ya sabe. ¿Alguien más de ustedes

sabe cuántos pedazos quedan si se come un pedazo cada quien?

Elvia: Quedan 30

Maestra: ¿Por qué 30?

Elvia: Porque son 40 pedazos y nos comemos 10 porque somos 10 quedan 30 pedazos.

Maestra: Francisco, ¿estás de acuerdo con Elvia?

Francisco: Sí, yo ya sabía porque nos comemos 10 pedazos y quedan 30.

Maestra: Tú tienes solito 40 pedazos.

Francisco: No entre todos nosotros.

Maestra: Y ¿cuántos son ustedes?

Toño: 10

Maestra: Angel, tú cuántos pedazos tienes?

Angel: 4 partes de mi naranja.

Miguel: Yo también tengo 4 pedazos y entre los 10 tenemos 40 y comiéndonos uno nos queda a cada uno 3 pedazos y si los juntamos nos quedan 30.

Maestra: Muy bien pero ahora cómo le podríamos hacer para expresarlo con una cuenta para que nos entiendan mejor y no tener que estar utilizando los pedazos.

Adriana: Con una suma.

Francisco: No maestra, con una de por... No digo con una de quitar.

Maestra: Si quieren vamos a comprobar con las tres operaciones que han dicho, de sumar, de por y de quitar. Algunos de ustedes ya saben cuántas partes quedaron, con las operaciones vamos a comprobar y verificar el resultado. ¿Quién de

ustedes quiere pasar a realizar una suma?

Adriana se levanta y pasa al pizarrón. Realiza lo siguiente:

$$\begin{array}{r} 40 + \text{pedazos de naranja} \\ \underline{10} \text{ niños} \\ 50 \end{array}$$

Maestra: Entonces quedaron 50 pedazos, si sólo tenían 40.

Francisco: Con una cuenta de quitar.

Maestra: Quieren que hagamos la cuenta de por o la de quitar?

Elvia: Con la de por sale mucho y no se puede.

Maestra: Entonces hacemos la cuenta de quitar.

Francisco: Yo la hago.

Maestra: Alguien más quiere pasar además de Francisco?

Elvia: Yo	Elvia	Francisco
Toño: Yo	40 cuartos -	40 pedazos
Miguel: Yo	<u>10</u> =cuartos	<u>10</u> pedazos
Angel: Yo	30	30

Miguel	40 -	Toño
	<u>10</u> =	40 +
	30	<u>10</u>
		30

Maestra: Toño, ¿ya te fijaste cómo hiciste tu operación?

Toño: Sí no está bien.

Maestra: Fíjate bien.

Toño: Está bien, porque quedan 30 pedazos de 40.

Así dejé el caso, no le dí importancia a que no haya utilizado el signo correcto, puesto que los números, el proceso y la explicación que dió estuvieron bien. Pero luego sus mismos compañeros le dijeron que lo que estaba mal era el signo y corrió a cambiarlo al pizarrón, quedando así:

$$\begin{array}{r} 40 - \\ \underline{10} \\ 30 \end{array}$$

Toño corrige
signo - por +

Maestra: Muy bien, ¿entonces quedó contestada la pregunta?

Francisco: Sí, de las naranjas.

Lourdes: Faltamos nosotros.

Muy bien, continuamos con el equipo de las limas que también están partidas en 4 partes.

Lourdes: Ya sabemos cuántos tenemos y cuántas quedan.

Maestra: Los 4 saben cuántos pedazos quedan.

Raúl y Patricia: Ya hicimos la cuenta en la libreta, ¿la ponemos en el pizarrón?

Maestra: Sí. Pasan los 4.

Lourdes	Patricia	Raúl	Noé
16 -	16	16 pedazos -	16 -
<u>4</u>	<u>4</u>	<u>4</u> pedazos	<u>4</u>
12 cuartos	12	12 pedazos	12 pedazos

Maestra: Dirigiéndome a los demás, ¿está bien?

Varios niños: Sí, son poquitas cosas, pronto sabemos cuántas

quedan.

Maestra: Continuamos con los plátanos.

¿Cuántos son en el equipo de los plátanos?

N. Somos 4 y están partidos en 2.

Alma: Tenemos 8 medios.

Maestra: Muy bien, y si se comen un medio cada uno, ¿cuántos quedan?

Alma: Quedan 4 medios.

Juanito: Quedan 4 pedazos porque somos 4 niños.

Maestra: Quieren pasarlo a escribir por favor?

Alma	Juanito	Miguel	Lupe
8 medios -	8 -	8 pedazos -	8 -
<u>4</u> medios	<u>4</u> =	<u>4</u> pedazos	<u>4</u> =
4 medios	4	4 pedazos	4

Maestra: Muy bien, está correcto lo que hicieron sus compañeros?

Varios: Sí.

Maestra: Entonces continuamos con las manzanas.

Varios: Sí.

Maestra: ¿Cuántas manzanas eran antes de que se comieran un pedazo?

Gloria: 3

Maestra: Y cuántas manzanas quedaron?

Raymundo: Otros 3 porque las partimos por mitad.

Maestra: ¿Quieren pasar a hacer su operación al pizarrón?

Ray y Gloria: Sí	Ray	Gloria
	6 mitades -	6 pedazos
	<u>3</u> mitades	<u>3</u> pedazos
	3	3

Maestra: Observen lo que hicieron sus compañeros, ¿está bien?

Niños: Sí

Maestra: Entonces nuestro problema está resuelto. ¿Cuántos pedazos nos quedarán en total?

Lourdes: ¿De todas las frutas juntas?

Francisco: Pero unos son más grandes y otros chicos.

Alma: Maestra, con una de más.

Maestra: Es cierto lo que dice Francisco que unos pedazos son más grandes y otros más chicos pero no importa, de todas maneras cada quien se comerá su fruta entera y le tocará igual, nada mas lo hicimos poco a poco para trabajar con las cuentas de quitar.

Alma: Maestra, yo ya hice la suma.

$$30 + 12 + 4 + 3 = 49 \text{ pedazos}$$

Lourdes	Francisco	Raúl
30 +	3 +	12 3
12	4	<u>30</u> <u>4</u>
4	12	42 + 7 medios
<u>3</u> =	<u>30</u> =	cuartos
49	49	

Raymundo	Noé
$30 + 12 + 4 + 3 = 49$ pedazos n l p m a i l a r m a n a a t z n a a j n n a o a	$12 +$ 30 4 <hr style="width: 50px; margin-left: auto; margin-right: 0;"/> 3 49 pedazos

Elvia

$$42 \text{ cuartos} +$$

$$\underline{7 \text{ medios}}$$

$$49 \text{ pedazos}$$

NOTA: No hicimos la resta utilizando fracciones porque para los niños es mas complicado utilizar numerador y denominador en las operaciones.

Como evaluación cada niño realizó sus operaciones en su cuaderno recabando información de los diferentes equipos de frutas.

REGISTRO DE UNA CLASE DE MATEMATICAS TERCER GRADO

LA MULTIPLICACION 9 NIÑOS

Se inició con el planteamiento de un problema originado en el grupo:

¿Cuánto dinero juntarán 9 niños si les dan sus papás para gastar 8 N\$?

- Leen el problema los niños
- Leo el problema yo y pregunto:

¿Cuánto dinero juntarán?

J = 72,000

M = ¿Por qué 72 José?

J = Porque 9×8 son 72

Ma = Se fijó en las tablas.

M = ¿Tú cómo le harías Mary sin fijarte en las tablas?

Ma = Le pongo nomás el 72.

M = Pero ese 72 tiene que salir de algo.

Jl = Una cuenta de por.

M = Muy bien, ¿qué operación utilizarían para comprobar que nuestro resultado está bien?

J = La de por.

M = A ver José, pasa a acomodar como tú cree que va.

J = $8 \times 9 = 72$

M = Está bien escrito como lo hizo él

E

R Sí

M

M = ¿De qué otra forma podríamos hacerle?

Ma = Yo maestra, yo.

M = Pasa, Mary.

Ma = $9 \times 8 = 72$.

M = ¿Por qué lo acomodaste así?

Ma = Yo puse primero los niños y luego los pesos.

M = Muy bien, ¿quién sabe otra forma de resolver el problema? Hay muchas formas.

Ma = No ya no sabemos.

J = José otra.

M = Pasa José 8X

J = ¿No le hace que sea la misma? 9 Ya no hay.

M = A ver, Alvaro, Eliza, Ramón, ¿ustedes no tienen otra forma?

A

E NO

R

M = ¿De qué otra forma podrá resolver esto para que me salga este resultado?

M = Muy bien ¿cuántos niños son?

T = 9

M = Ustedes, ¿cuántos son?

T = Se cuenta. 9

M = Imagínense que ustedes fueran esos niños

¿Cuánto le dieron para gastar según el problema? De uno por uno.

T = 8

M = ¿8 qué?

T = 8 N\$

Los niños tienen en su banca corcholatas tableadas con valor de 1 N\$.

M = Imagínense que estos son los pesos

¿Cuántos tiene cada niño?

T = 8N\$.

M = Tome cada uno sus 8 N\$.

T = Ya, maestra .

M = Tenganlos a la mano .

M = ¿Cuántos serían entonces?

M = J = Muchos .

M = Cómo le haríamos sin utilizar esta operación que ya tene
mos?

J = Sumando

M = suma

M = A ver, muy bien

J = Yo paso .

M = Ramón quiere pasar a poner lo que él tiene para gastar.

Pasan todos los niños y acomodan su cantidad de pesos que tienen.

$$8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8 =$$

ML = A se va a sumar

Ma = Maestra, hay que jugar a la tiendita con los pesos.

M = Sí, luego vamos a jugar.

M = Ya tenemos los 8N\$ de todos.

T = Sí.

M = Muy bien ayúdenme a sumar.

T = Si

T = Ya lo pasamos

M = Muy bien entonces ya quedó resuelto nuestro problema.

CLASE 2 TERCER GRADO LA DIVISION

Se comenzó la clase en forma muy sencilla con un problema de la comunidad.

Existen 30 terrenos ejidales que se van a repartir entre 12 ejidatarios, tratando de que les toque a todos y cada uno lo mismo.

¿Cómo podríamos resolver este problema?

José: Haciendo una cuenta

Maestra: De qué otra forma?

José: De casita

Maestra: Muy bien José ¿habrá otra forma?

Mary: Dibujando las tierras y los hombres.

Eliza: Haciendo palitos.

Maestra: Lupe ¿habrá otra forma?

Lupe: No sé.

Ramón: Con una suma, ¿no se puede?

Maestra: Se podrá resolver con una suma?

José: No, porque no es juntar, es repartir las tierras.

Maestra: Muy bien, vamos a empezar a trabajar para resolver nuestro problema.

Maestra: Alvaro, ¿cuántos terrenos se van a repartir?

Alvaro: 30

Maestra: Muy bien, vamos apuntando los datos que ya conocemos.

Maestra: Carlos ¿a cuántas personas se les van a dar los terrenos?

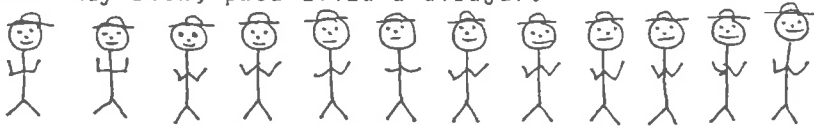
Carlos: 12

Maestra: Aquí tenemos estos datos:

30 terrenos para 12 personas.

Eliza: Para más fácil, hay que dibujar los monitos.

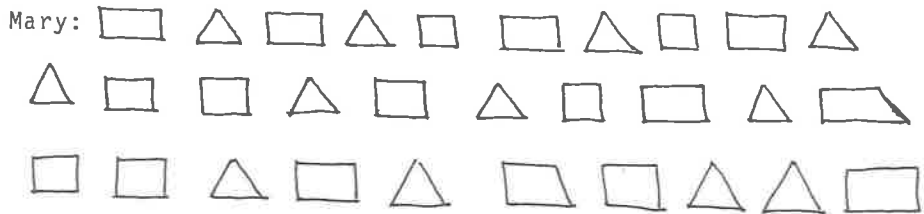
Maestra: Muy bien, pasa Eliza a dibujar.



Maestra: Ya tenemos las 12 personas, ¿qué vamos a hacer luego?

Mary: Yo dibujo los terrenos, ¿como cuadros o cómo?

Maestra: Como tú quieras.



Maestra: ¿Está bien lo que hizo Mary?

José: No, porque a unos les va a tocar más y a otros menos.

Maestra: ¿Por qué?

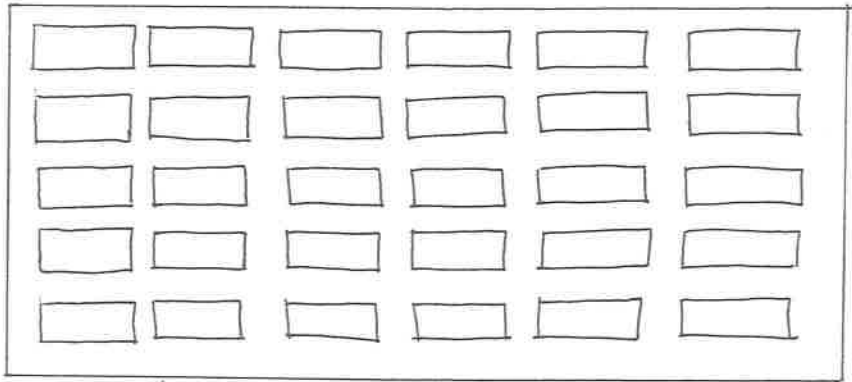
José, Ramón, Mary: Porque no son todos iguales

Maestra: Entonces, ¿cómo lo haríamos?

Lupe: Haciendo las figuras iguales.

Maestra: ¿Le quieres ayudar a Mary?

Lupe: Sí



Me dí cuenta que al estar dibujando estas figuras, mentalmente los niños estaban resolviendo el problema; cuando terminaron, Mary expresó al igual que José que le tocaban 2 terrenos a cada persona y sobrarían 6.

Maestra: ¿Está correcto lo que dicen ellos, dirigiéndome a quienes no han participado.

Todos: Sí.

José: También se pueden repartir los 6 de a pedazo.

Carlos: De a mitad

Maestra: Entonces, ¿cuánto les tocaría?

Eliza, José, Mary: De a 2 terrenos y una mitad.

Ramón: Dos y medio.

José: También les puede tocar sólo de a 2 y los que sobran para más gente.

Maestra: Muy bien, José, ¿para cuántas personas ajustarían los 6 terrenos?

Mary: Para 6 personas

Maestra: ¿Les tocaría igual que a las otras personas?

José: No, sólo 3 para que les toque igual.

Maestra: Si son 3, ¿cuántos terrenos les tocaría?

Mary: 2

Maestra: ¿Por qué?

Mary: Porque 6 entre 3 les tocan 2.

Maestra: Entonces, ¿cómo acomodariamos los datos para hacer una cuenta? Ya lo hicimos con figuras, ahora con números.

José: Haciendo una de casita.

Maestra: Pasa al pizarrón, José.

$$\begin{array}{r} 2 \\ 12 \ 30- \\ \hline 24 \\ 6 \end{array}$$

Maestra: Observen bien lo que hizo José.

¿Por qué puso el 30 adentro y no afuera?

José: Porque va dentro lo que se va a repartir y es el número más grande.

Maestra: ¿Se puede hacer de otra forma?

Mary: Sí.

$$15 \ 30$$

Maestra: ¿Por qué entre 30, Mary?

Mary: Porque en vez de darles de más les dimos los terrenos a otros 3 hombres.

Maestra: Entonces si son 30 entre 15, ¿de a cuántos les tocan, y cuántos sobran?

personas

Tenemos 15 30 terrenos

 tocan de a $\frac{2}{15}$
José: 15 30

¿Cuántas veces cabe el 15 en el 30?

$$\begin{array}{r} 2 \\ \hline 15 \quad 30 \\ \underline{\quad 30 \quad} - \\ 00 \end{array}$$

Alvaro: ¿Por qué es de X y no de +?

José: Porque son 15 hombres que tienen 2 terrenos cada uno, en total son 30.

Maestra: Además de la "casita" podremos utilizar otra operación.

Mary: No.

José: No me acuerdo pero sí hay.

Maestra: ¿Cuál será? ¿Se acuerdan de estos signos?

Todos nombran: - de quitar + de más = igual
 X de por ÷ de repartir

Maestra: Yo les ayudo a recordar.

José: ¡Ah! Sí, maestra, ya me acordé. Se pone en medio de los 2 números que van en la casita.

Maestra: ¿Quién quiere pasar a acomodar los números?

Mary: Yo $12 \div 30$ José $30 \div 12$ Ramón $30 \div 12$

Maestra: ¿Por qué los acomodaron así?

Mary: Porque así se pone en la casita 12 30

José: Porque vamos a repartir 30 entre 12

Ramón: Porque se reparten 30 entre 12.

Maestra: A los que no están participando:

¿Quién de los 3 estará bien?

- La mayoría se inclinan por José y Ramón. Pero Lupe dice lo siguiente:

Lupe: También se puede acomodar como lo hizo Mary pero poner el resultado primero así:

$$= 12 \div 30$$

Maestra: Puede estar bien para nosotros porque a nosotros ya nos lo explicaste, pero la demás gente que vea tu respuesta lo entenderá?

Todos: Si le explicamos sí, si no le explicamos no.

Maestra: -Entonces ¿cómo la dejamos?

José: Son 3 cuentas

$$30 \div 12 = 2 \text{ y sobran } 6$$

$$30 \div 12 = 2 \text{ y medio}$$

$$30 \div 15 = 2 \text{ y sobra } 0$$

José realizó estas operaciones en su libreta, luego los demás lo hacen también.

Realizamos otras 2 actividades similares y parece que comprendieron el contenido.

Algunos niños están tan acostumbrados a memorizar los conocimientos, que les es un poco más difícil llegar a la comprensión por medio de la acción con el conocimiento.

MARCO CONTEXTUAL

La mayoría de la investigación realizada para mi trabajo de titulación es de carácter bibliográfico, basado en libros de Piaget, referentes a Psicología, Pedagogía; tomando como puntos principales el conocimiento, el desarrollo y el aprendizaje en el individuo. La parte de investigación de campo es realizada en una Escuela Rural. La escuela se llama "20 de Noviembre" con clave 14DPR3012 Z. De acuerdo a los grados que hay es de organización completa, de acuerdo al personal que laboramos en ella es tridocente, atendiendo a los grupos de la siguiente manera:

Profra. de grupo y encargada del plantel; Rebeca Martínez, atendiendo a 38 alumnos de 4°, 5° y 6° grados.

Profr. Antonio Morales atendiendo a 26 alumnos de 1er. grado.

Profra. Petra García Virgen atendiendo a los grados de 2° y 3° con 32 alumnos.

El plantel está ubicado en la comunidad de Los Llanos municipio de Cuquio, Jalisco, perteneciendo a la zona escolar federal No. 063.

Los Llanos como tantas otras comunidades rurales de

nuestro país, presenta un sinfín de problemas a nivel social, económico y cultural, siendo este último el más alarmante. El grado de estudios que presentan los habitantes adultos de la comunidad es tercer grado, solo algunos ya que existen también adultos que no saben leer y escribir. Los jóvenes de edades entre 16-22 años salen con mucha dificultad su educación primaria debido a que tienen que trabajar para ayudar al sostenimiento de la familia. En lo que se refiere a la población infantil, la mayoría de los niños en edad escolar asisten a la escuela, aunque hay algunos que no, sus hermanos mayores los ayudan para que se enseñen a leer, escribir y "hacer cuentas". También existe un problema que es ocasionado por la reprobación en los diferentes grados, cuando el niño ya es grande de edad y se encuentra en los primeros grados falla con mucha frecuencia, o simplemente ya no asiste a la escuela porque se siente fuera del ambiente escolar, o porque en su casa lo necesitan para trabajar.

En lo que se refiere al trabajo la principal fuente es la agricultura (maíz, avena, tomate y hortalizas) y, el trabajo en ladrilleras de jarro.

La mayoría de los habitantes es de clase baja (escasos recursos económicos) aunque hay algunas personas que poseen fuentes de trabajo como ranchos ganaderos, ladrilleras, tierras de pastoreo, que dan ocupación a los mismos habitantes de la comunidad.

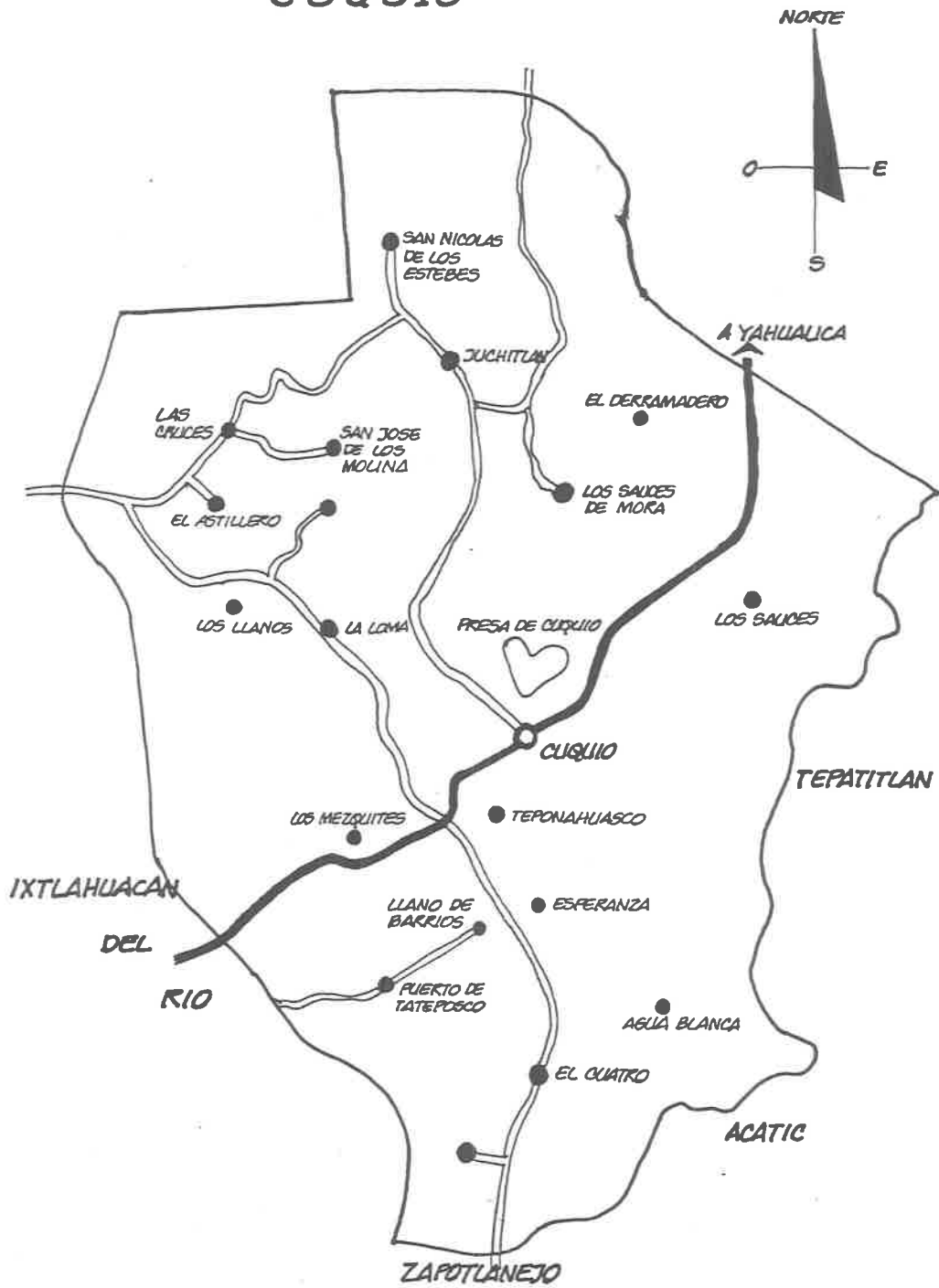
Como centros de recreación tiene una cancha de futbol y una cancha de volibol.

En lo que a cultura se refiere además de la Escuela Primaria, está el Jardín de Niños con edificio propio.

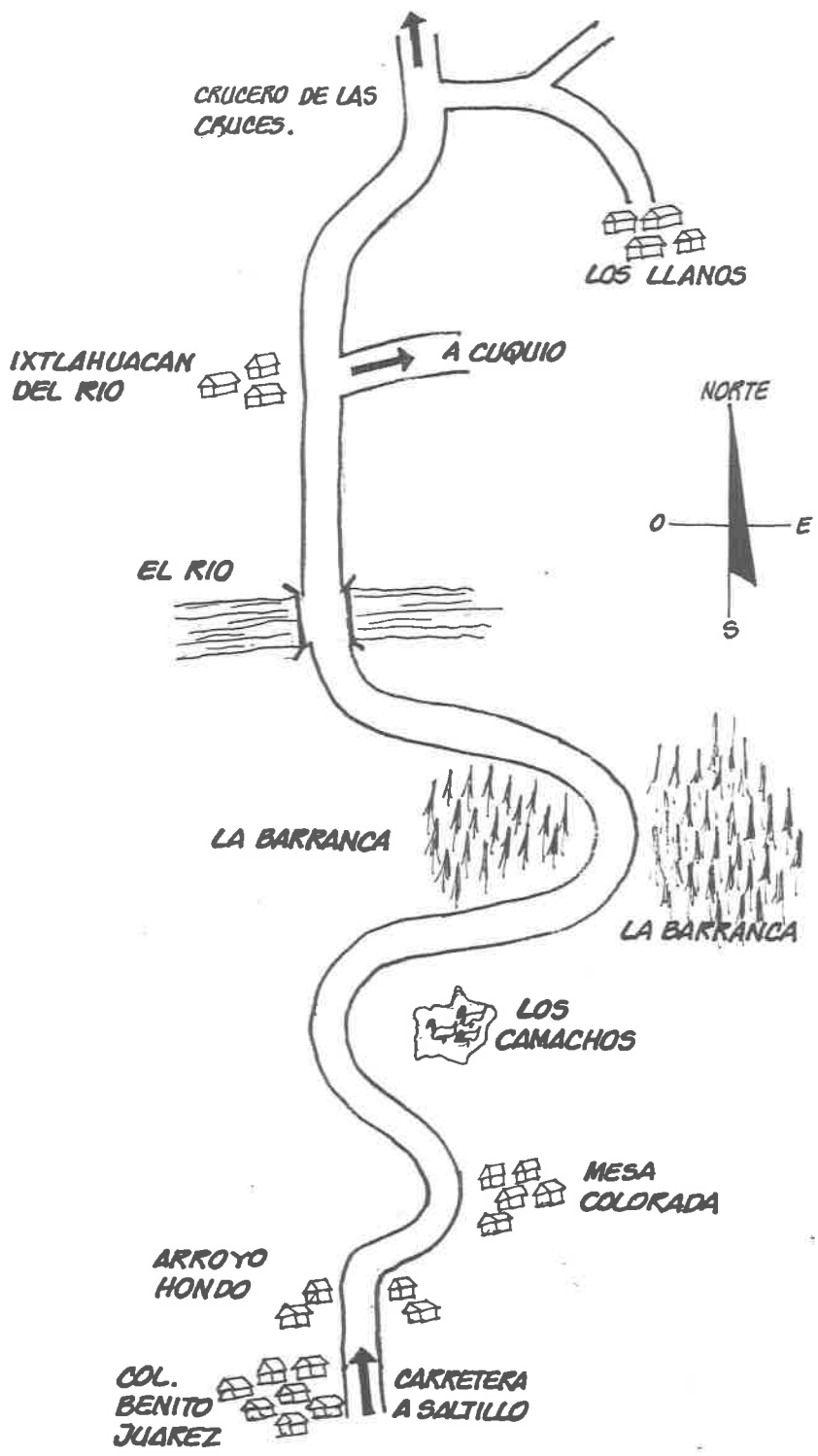
Con referencia a cultos predomina el catolicismo contando con un templo y un coro para los actos religiosos.

La comunidad en general presenta un ambiente de convivencia y cooperación para las obras que allí se realizan.

CUQUIO



LOCALIZACION DE LOS LLANOS MPIO. DE CUQUIO, JAL.



CONCEPTUALIZACION

ABSTRACCION: Consiste en reconocer la existencia de cualidades comunes, tales como cuadrado o redondo, grande o pequeño, etc. Es construir esquemas relativos a las acciones del sujeto tanto como a las propiedades del objeto.

ACOMODACION: Es una actividad que al igual que la asimilación interviene en el proceso mental, acomodando lo recibido al interactuar con los objetos. Hay acomodación cuando el medio actúa sobre el organismo.

ADAPTACION: Características de todo ser vivo. Hay adaptación cuando el organismo se transforma en función del medio favoreciendo su conservación. Es el paso de un equilibrio menos estable a un equilibrio más estable entre el organismo y el medio.

ADAPTACION MENTAL O INTELECTUAL: Como cualquier otra, es un equilibramiento progresivo entre un mecanismo asimilador y una acomodación complementaria.

AGRUPACION: Es una operación mental.

APRENDIZAJE: Es una adquisición, se adquiere en función de la experiencia, pudiendo ser de tipo físico o lógico-matemático, o de las dos; es mediato y no inmediato como la per-

cepción o la comprensión instantánea.

ASIMILACION: Es un elemento que interviene en el proceso mental, por medio del cual cada individuo, utiliza el medio que le rodea incorporando los objetos a los esquemas de la actividad propia. Es transformar las percepciones hasta hacerlas idénticas al pensamiento propio, es decir, a los esquemas mentales anteriores.

CONOCIMIENTO: Es el resultado de las acciones del sujeto sobre lo real.

CONTEXTO HISTORICO SOCIAL: Es el momento y lugar donde se desarrolla un individuo o teoría, comprende el lugar geográfico con todas sus características así como la situación histórica, política y cultural.

CONSTRUCTIVISMO: Sostiene que los conocimientos se adquieren mediante un proceso del propio sujeto que aprende.

DESARROLLO: Proceso inherente a todo ser vivo, puede ser favorecido.

EPISTEMOLOGIA: Teoría del conocimiento.

EPISTEMOLOGIA GENETICA: Estudio de los mecanismos de acre-centamiento de los conocimientos,

EQUILIBRACION, EQUILIBRIO: Proceso funcional que utilizando la asimilación y la acomodación forma un patrón organizado o sea un conocimiento que servirá de precedente para otro posterior; se da al acomodarse lo asimilado y constituye una combinación de la maduración, experiencia física e interacción social.

DESEQUILIBRACION: Estado que surge cuando se presenta una nueva situación problemática y origina un nuevo proceso de equilibración.

ESQUEMAS: El esquema de una acción es el conjunto estructurado de los caracteres generalizables de dicha acción, es decir, de los que permiten repetir la misma acción o aplicarla a nuevos contenidos.

ESTADIO: División que Piaget hace del desarrollo infantil. Se debe concebir los estadios como fases sucesivas de procesos regulares.

ESTRUCTURAS: Es una forma de organización de la experiencia, no es mas que una cristalización momentánea, siempre superada por los hechos, por el espíritu de su funcionamiento.

EVOLUCION: Desarrollo de las cosas u organismos por medio del cual pasan gradualmente de un estado a otro.

EXPERIENCIA: Vivencias del niño al interactuar con su medio ambiente y objetos. "Por lo tanto la experiencia no es recepción, sino acción y construcciones progresivas".

EXPERIENCIA LOGICO-MATEMATICA: Consiste en actuar sobre los objetos pero de manera de descubrir propiedades que son abstraídas de las acciones mismas del sujeto de suerte que en cierto plano de abstracción la experiencia sobre los objetos se vuelve inútil y la coordinación de las acciones basta para engendrar una manipulación operatoria simplemente simbólica, con lo cual se procede en forma deductiva.

GENETICA: Ciencia biológica que estudia los fenómenos y elementos de la herencia.

INTELIGENCIA: Equivale a colocar las operaciones superiores en continuidad con todo el desarrollo, siendo éste concebido como una evolución dirigida por necesidades internas de equilibrio.

MADURACION: Según la teoría psicogenética, es el conjunto de procesos de crecimiento orgánico del centro nervioso que brinda las condiciones fisiológicas para el desarrollo biológico y psicológico.

OPERACION: Acciones interiorizadas, reversibles y ordenadas en estructuras totales.

ORGANIZACION: Es un proceso; desde el punto de vista biológico y psicológico, la organización es inseparable de la adaptación; los dos son procesos complementarios de un mecanismo único, siendo el primero el aspecto interno y la adaptación el aspecto exterior.

PENSAMIENTO: Es una composición cada vez más rica y coherente de las operaciones, que prolongan las acciones interiorizándolas.

PERSONALIDAD: Diferencia individual que constituye a cada persona y la distingue de otra; debido a la peculiar organización del conjunto de sus caracteres psicofísicos y que se manifiesta a través de todos sus actos.

PSICOGENETICA: Estudio de la evolución y desarrollo de los procesos mentales.

PROCESO DE EQUILIBRACION: Síntesis entre los factores madurativos y los del medio ambiente. Mecanismo regulador de la actividad cognoscitiva. Proceso dinámico y activo de la construcción de nuevas formas de pensamiento.

RAZONAMIENTO HIPOTETICO DEDUCTIVO: Se hace sobre simples suposiciones sin relación necesaria con la realidad; confiando en la necesidad del razonamiento mismo, por oposición a la concordanza de las conclusiones con la experiencia.

REFLEXION: Acto por el cual tendemos a unificar nuestras creencias y opiniones, para sistematizarlas y evitar las contradicciones entre ellas.

REPRESENTACION: Es la capacidad de evocar por medio de un signo o una imagen simbólica un objeto ausente o una acción aun no realizable.

REVERSIBILIDAD: Capacidad de ejecutar una misma acción en dos sentidos de recorrido pero teniendo conciencia de que se trata de la misma acción.

SECUENCIA: Pasos que se dan uno a uno, fundamentado cada uno en el que le precede.

TRANSMISION SOCIAL: Es la información que el niño obtiene de padres, hermanos, medios de comunicación, niños, etc. Es elemento indispensable del aprendizaje.

Teorías del Aprendizaje

La Matemática en la Escuela III

Introducción a Piaget

Psicología y Pedagogía, Ariel

Psicología del Niño

PALEM.

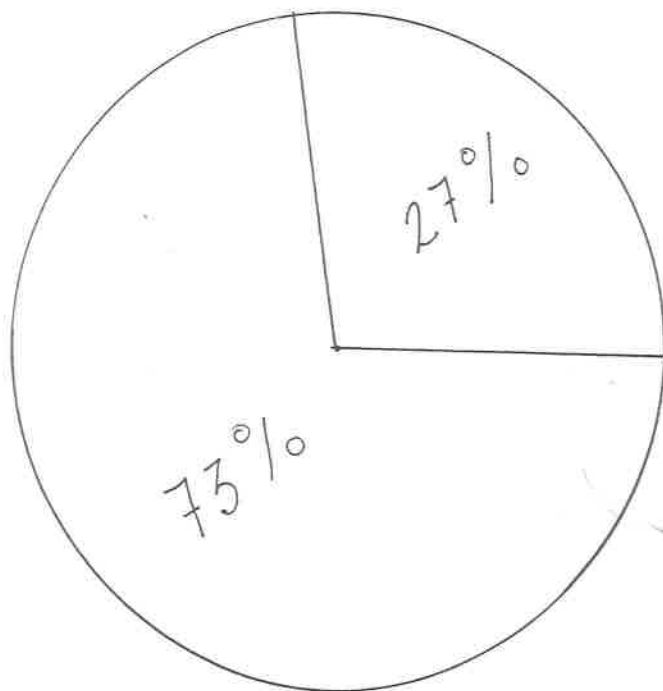
INTERPRETACION DE RESULTADOS

Las encuestas aplicadas a 11 maestros son con el fin de saber qué tanto; el docente conoce al alumno en su etapa de desarrollo, si la metodología que usa es la adecuada, así como el ambiente que propicie en relación con los alumnos.

En las 12 preguntas aplicadas a los docentes, tres de éstos comprenden el contenido de la pregunta acercando su forma de entender al niño, en relación con el conocimiento, como lo plantea Piaget. Ocho de los maestros entrevistados no comprenden lo que se les pregunta; algunas de sus respuestas manifiestan que las contestaron sin entender el contenido, porque no conocen lo que se les pregunta o por sentirse obligados (ver pág.).

Hablando en porcentajes, el 27% de los maestros entrevistados desarrollan en clase un ambiente escolar de acuerdo al enfoque de la corriente evolutiva y el 73% manifiestan utilizar el asociacionismo, es decir la corriente conductista. Estímulo respuesta. Concibiendo al alumno como un ser pasivo, receptor en donde el rol del maestro es verbalista, dogmático.

A continuación se graficarán los resultados.



COMPAÑERO MAESTRO:

Las siguientes preguntas son con la finalidad de conocer la situación en la que se elabora la práctica educativa.

Espero también motivar en tu ser una reflexión acerca de nuestra labor cotidiana.

Por tu amabilidad gracias.

Contesta de acuerdo a lo que conoces, lo siguiente:

1. Menciona las características psicológicas de la etapa de desarrollo en que se encuentran tus alumnos.
2. Programas los contenidos de conocimiento de acuerdo a estas características?

SI NO ¿POR QUE?

3. Consideras que las experiencias de aprendizaje que has propiciado han contribuido a su desarrollo físico, intelectual y afectivo?

SI NO ¿POR QUE?

4. ¿Has propiciado una integración y relación de los conocimientos de todas las áreas

SI NO ¿POR QUE?

5. ¿Aprenden tus alumnos por sí mismos o les proporcionas todo ya elaborado?

SI NO ¿POR QUE?

6. ¿Alientas la creatividad e iniciativa del niño?
- SI NO ¿POR QUE?
7. ¿Es tu interés principal la actividad del niño como autor de su propio aprendizaje?
- SI NO ¿POR QUE?
8. ¿Le permites a tus alumnos formular sus propias hipótesis aunque se equivoquen?
- SI NO ¿POR QUE?
9. ¿Precisas con tus alumnos las metas a lograr antes de elaborar instrumentos de evaluación y las explicas antes de llevar a cabo los trabajos correspondientes?
- SI NO ¿POR QUE?
10. ¿Tienen tus alumnos una visión más clara de sus logros y de sus dificultades?
- SI NO ¿POR QUE?
11. ¿Tomas como punto de partida las nociones intelectuales que presenta el niño?
- SI NO ¿POR QUE?
12. ¿Propicias situaciones de aprendizaje por medio de las cuales los alumnos desarrollen su pensamiento crítico, reflexivo e investigador?
- SI NO ¿POR QUE?

EDAD
SEXO
SITUACION
AÑOS DE SERVICIO
TURNO
GRADO DE ESCOLARIDAD
NOMBRE DE LA ESCUELA
LOCALIDAD
MEDIO

INTERPRETACION DE LAS ENCUESTAS APLICADAS A MAESTROS DE DISTINTOS NIVELES

- 1.1 Los alumnos de 6o. grado son activos, les gusta trabajar en equipo, desarrollar temas, ilustrarlos y exponerlos. Les gusta tomar parte en actividades y en la resolución de problemas de su comunidad.
- 1.2 Mis alumnos se encuentran en la etapa de las operaciones concretas manejando la seriación, la secuencia, la conservación y la reversibilidad pues son niños de sexto grado, dejando a un lado el egocentrismo y encontrándose en ellos el sentido de la cooperación además de vinculación con la sociedad.
- 1.3 Cognoscitiva, Psicomotriz y Afectiva.
- 1.4 Los alumnos se encuentran con características psicológicas óptimas como para considerar niños normales y en condiciones óptimas para iniciar o continuar con buenos resultados el proceso E-A.
- 1.5 Se encuentran en una etapa de la vida muy difícil, la pre-adolescencia, en donde psicológicamente no están muy bien definidos.
- 1.6 Mala alimentación, mal uso del lenguaje, enfermedades, falta de aseo, mala pronunciación en lectura de algunas palabras.
- 1.7 De acuerdo al medio ambiente en que se desenvuelven los

alumnos tienen la capacidad para aprender lo que el maestro le enseña, en sus diferentes niveles o tipos de escolaridad.

- 1.8 Pensamiento formal, son participativos, sociables.
- 1.9 (Niño de 11 años) Mucha actividad corporal, come mucho, sufre transformaciones en su organismo y se manifiesta por su conducta, tiene gran concentración cuando trabaja en grupos distintos y el grupo rival está formado por niñas, le gusta más la tele que la radio. El maestro debe de ser inteligente, interesante, firme pero justo, simpático, comprensivo y no debe de gritar.
- 1.10 11 años, les gusta ser personalistas, sobresalir de antemano, esto es en aula y fuera de ella, se muestra cooperativo con otras personas (familia, sociedad) le interesa el juego en conjunto, tiene sueños y emociones con llegar a realizarse como alguna persona que se encuentra más cerca de él (maestro, familiar).

Su conciencia lo lleva muchas veces a cometer errores y un fracaso le produce preocupación y podría causar un daño psicológico, emocional o familiar, le interesa demasiado el juego.
- 1.11 Los alumnos a los cuales atiendo tienen dudas sobre muchas cosas, preguntan frecuentemente, quieren entender al mundo que los rodea.

- 2.1 Sí, porque los alumnos dan más rendimiento y ellos por su actividad indirectamente lo están exigiendo.
- 2.2 Sí, porque sería ilógico que se manejaran los contenidos destinados a un estadio en un estadio diferente al que pretencen.
- 2.3 Sí, en base a un estudio de diagnóstico integral del educando interrelacionando, dosificando descriptivamente la secuencia en el orden del tiempo (semestres), los contenidos y prácticas educativas organizado por áreas de conocimiento y asignaturas que nos forman una óptica común coordinada.
- 2.4 Sí, porque no es posible iniciar el proceso con bases falsas e inexistentes.
- 2.5 No, porque contamos con programas ya establecidos, los que solo podemos adaptar a las necesidades de los alumnos.
- 2.6 Algunos, porque otros dependen más de los padres de familia.
- 2.7 Sí, porque se debe conocer qué enseñar y para qué.
- 2.8 Algunas veces sí, se pueden programar de acuerdo a las características, pero algunas otras veces no.
- 2.9 Sí, porque es importante conocer lo que le gusta al niño, y lo que no.
- 2.10 Sí, porque de acuerdo a lo que verdaderamente el niño quiere aprender y debe aprender, muchas de las veces se

busca la manera como se logre el objetivo, con cosas que el niño conozca mediante experiencias propias es decir la estrategia puede variar, lo importante es el objetivo.

- 2.11 Sí, porque para desarrollarse debe resolverse sus dudas para que entiendan y resuelvan problemas que se presenten posteriormente.

- 3.1 Sí, porque se ve el cambio y adelanto en los alumnos.
- 3.2 Sí, pues los conocimientos que se le proporcionan son destinados precisamente a ese fin.
- 3.3 Sí, ya que el educando debe de desarrollarse amónicamente pues se encuentra en la etapa formativa el cual permite captar, potenciar, aplicar conocimientos, proporcionándole habilidades y destrezas, corroborados en la retroalimentación, deteniéndonos en su especial atención de su problemática social y cultural.
- 3.4 Sí, porque dan muestras de cambio positivo en cada etapa de trabajo.
- 3.5 Sí, porque se trata de desarrollar en el alumno habilidades dentro de las tres áreas del conocimiento, tanto en lo afectivo, en lo intelectual, así como en lo que se refiere a lo psicomotriz.
- 3.6 No, porque sus costumbres son las mismas.
- 3.7 Sí, porque el maestro es lo que debe pretender con sus enseñanzas y el alumno lograr con su aprendizaje.
- 3.8 Sí, porque se nota en un 90% de alumnos su desarrollo físico afectivo y sobre todo intelectual.
- 3.9 Sí, porque ese es el interés principal, que aprenda para la vida, no para pasar un examen.
- 3.10 Sí, es poco tiempo para dar un análisis verdadero, pero en parte lo he logrado, porque el niño tiene otra forma de pensar, reflexionar y responder de acuerdo a la si-

tuación que se le presente.

- 3.11 Sí, porque los conocimientos han ido encaminados para que el alumno, se desarrolle favorablemente en estos tres ámbitos.

- 4.1 En la mayor parte de ocasiones sí, porque ayuda a mantener al alumno interesado durante las horas de trabajo.
- 4.2 Sí, porque los conocimientos de historia no se dan aislados de la matemática, geografía, civismo, naturales y español.
- 4.3 No, porque el conocimiento científico es universal e in finito, rebasa nuestras fronteras y las áreas son de do minio que requieren una especialidad afin. Por ejemplo, de histórico-social, métodos, lenguaje y comunicación, matemáticas, ciencias naturales, etc. En esto el factor limitante es el de carecer de una plantilla académica, multidisciplinaria pretendiéndonos la S.E.P. D.G.E.T.A. convertirnos en educadores todólogos, el cual estamos muy lejos de serlo; por no ser maestros de carrera, pues nuestra formación es universitaria donde abundamos los ingenieros agrónomos.
- 4.4 Sí, porque es necesario cuidar las características de una educación integral y es ésta una línea a seguir.
- 4.5 Sí, porque los conocimientos sin una integración adecuada y sin relación con las demás áreas de conocimiento, así como con situaciones de la vida diaria, no tendrán ninguna validez.
- 4.6 No, por falta de tiempo.
- 4.7 Sí de acuerdo a los contenidos programados.
- 4.8 Algunas veces sí, porque un conocimiento nos ayuda de motivación para otro conocimiento.

- 4.9 Sí, porque una asignatura nunca está sola, siempre tiene relación con otras, aprovecho esto para retroalimentar y evaluar.
- 4.10 No. Hay trabajador que se sirve de unas áreas y de otras, juntas logran que lo aprendido se fundamente más, unas enseñan, otras reafirman, como es la retroalimentación, es decir no siempre se da la integración.
- 4.11 Sí, porque todas las áreas las adapto a la vida y el medio ambiente en que se desenvuelve el alumno.

- 5.1 Aprenden por sí mismos, porque a ellos les gusta investigar, realizar y buscar solución a los problemas.
- 5.2 No y sí. A mis alumnos solo se les proporciona el material y se les guía para que ellos de una manera activa desarrollen su trabajo y puedan aprender con la ayuda del maestro para que posteriormente aprendan por sí solos.
- 5.3 Sí, los educandos atrapan el conocimiento con una clara y amplia explicación de la clase, aclaración de dudas, uso de técnicas dinámicas grupales adecuadas, material didáctico apropiado, trabajos de investigación, realización de prácticas tecnológicas agropecuarias, viendo y haciendo las actividades, etc.
- 5.4 En todo conocimiento nuevo para un alumno se necesita ir disipando sus dudas, llevando un proceso en donde el alumno ponga en juego sus posibilidades ayudándolo un poco en lo que para él represente mayor dificultad.
- 5.5 Sí, porque se logra un mejor conocimiento cuando es el alumno el que crea su propio conocimiento.
- 5.6 No, porque en algunos casos se les da algo ya elaborado.
- 5.7 No. El maestro debe guiarlos, o propiciar la meta que se pretende.
- 5.8 Sí, aprenden por sí mismos.
- 5.9 En mi grupo de 5° un 80% aprenden por sí solos y un 20% tengo que darles los conocimientos después los califico

de una manera especial.

- 5.10 Sí, los niños aprenden por sí solos, uno le sirve como coordinador, orientador, de un tema y esto se vuelve un taller en el que todos aprendemos.
- 5.11 Sí, porque al alumno se le facilita más aprender lo que le interesa aunque les ayudo un poco o los encamino.

- 6.1 Sí, porque trabajan con más empeño.
- 6.2 Sí, porque en mi salón se les deja a los niños que hagan el trabajo de acuerdo a su concepción o su idea pero que conteste o haga el trabajo en forma semejante a los demás compañeros y en ocasiones, cuando ellos terminan pronto su trabajo realizan actividades relacionadas con otra área y no se les reprende por ello.
- 6.3 Sí, porque en la fase educando-educador todos aprendemos de todos y nuestros jóvenes tienen iniciativa y creatividad propia la cual hay que encauzarla positivamente.
- 6.4 Sí, porque uno de los objetivos de la educación primaria habla de esto, puesto que se pretende formar personas que dependan más de sí mismos, además de que les va dando seguridad para continuar con su preparación.
- 6.5 Sí, porque qué mejor manera de que el alumno aprenda que alentando su iniciativa y creatividad llegará al logro de sus objetivos.
- 6.6 Sí, porque te das cuenta cómo se desarrolla su creatividad en el transcurso del año escolar.
- 6.7 Sí, la modernización educativa para el alumno lo hace más participativo y el maestro debe partir de esa creatividad bien conducido.
- 6.8 Sí, porque nuestro trabajo es más valorado si el niño aprende a aprender para que sea iniciador y creativo.

- 6.9 Sí, porque es algo de ellos, algo que les dió la naturaleza y que yo solo trato de aprovechar (con una palmada en el hombro o "así se hace").
- 6.10 Sí. El niño siempre necesita de un aliciente para seguir haciendo cualquier trabajo, solo es buscar el estimulante adecuado.
- 6.11 Sí, porque necesitan los alumnos quién los dirija un poco, para que hagan buen uso de sus conocimientos.

- 7.1 Sí, porque el niño se desenvuelve más fácilmente en cualquier actividad.
- 7.2 Sí, pues en ocasiones es más importante lo que hace que lo que aprende.
- 7.3 Sí, porque en el proceso de enseñanza-aprendizaje, el educando es el actor principal en el auto-aprendizaje, extramuros, no limitándose al espacio intramuro.
- 7.4 Sí, porque en base a esto se vuelven más emprendedores y seguros de sí mismos.
- 7.5 Sí, ya que el aprendizaje razonado es el aprendizaje mejor logrado y cuando es el alumno el que se crea su propio conocimiento se obtienen mejores resultados.
- 7.6 Sí, porque se analizan sus trabajos de acuerdo al interés que muestra en cada una de las áreas que realice.
- 7.7 Sí para ver qué logra con su esfuerzo.
- 7.8 Sí, pero debe aprender de sus propios errores para que tenga criterio propio.
- 7.9 Sí, porque un niño aprende en cualquier lugar y en toda ocasión.
- 9.10 Sí, para que el niño no quede como un saco roto nada más de lo aprendido sino que busque mediante la investigación directa y la creatividad, el conocimiento científico.
- 7.11 Sí, porque según el medio en que se desenvuelve van a ser sus intereses y de éste va a depender lo que él debe aprender.

- 8.1 Sí, para enseñarle a respetar las ideas y opiniones de cada compañero.
- 8.2 Sí, pues eso te da idea de que el niño sí reflexiona y eso es muy importante, pero a veces se le tiene que ayudar a buscar de qué manera se mejore en sus planteamientos.
- 8.3 Sí, porque en la formulación de sus propias teorías los conducen al análisis crítico de un problema específico en donde la equivocación es enseñanza permanente para no repetir errores y sí para adquirir experiencia.
- 8.4 Sí, porque al darles esta libertad desarrollan de mejor manera sus habilidades y con la seguridad que adquieren resuelven de mejor forma sus problemas cotidianos.
- 8.5 Sí, porque nadie experimenta en cabeza ajena.
- 8.6 Sí para que se fije cuáles son sus errores y los corrija.
- 8.7 Sí, luego se le corrigen errores, sin llegar a perjudicarlo.
- 8.8 Sí, porque equivocándose aprende más.
- 8.9 Claro que sí, el niño es un ser humano que aprende de los errores.
- 8.10 Sí, para que el niño sepa expresarse y mediante la equivocación también aprenda pero no me gusta que quede en hipótesis, me gusta que llegue a la comprobación.

8.11 Algunas veces, porque para motivar es bueno decir o pre decir lo que se va a lograr; aunque algunas veces es me jor que ellos solos se las formulen (siempre y cuando no se vayan por el lado opuesto).

- 9.1 En algunas ocasiones sí, porque es necesario.
- 9.2 Sí, claro pues si el niño sabe que lo que va a lograr, luego se valorará, él le pondrá más interés a lo que le hace y le perderá el miedo a los exámenes, pues es muy común en todos los niveles que los maestros elaboren instrumentos de evaluación diamétricamente opuesto a los contenidos que el manejo durante el curso.
- 9.3 Sí, porque es esencial dar a conocer al educando el programa de estudio en unidades, temas, subtemas, contenidos, objetivos de operación y actividades de aprendizaje, eliminando lo repetitivo, árido y extenso, pero sí enriqueciendo el conocimiento de lo que pide y requiere el estudiante, adecuando la transferencia pedagógica y disciplinaria del curso, haciendo énfasis en el sistema de evaluación dinámica integral asignándole un % por ejemplo puntualidad, asistencia y permanencia en clases 10%, disciplina 10%, trabajos 20%, examen 60%, en materias propedéuticas y en tecnológicas de conservación de alimentos 80% práctica 10% asistencia, etc.
- 9.4 No, porque la convivencia diaria con los alumnos nos hace saber sus necesidades y al mencionarle al alumno las metas que se pretenden lograr, él ve un panorama más difícil; por lo cual considero que es mejor hablarles de lo que hemos logrado ya.
- 9.5 Sí, porque el alumno se interesa más y se motiva cuando sabe el objetivo o la meta que se desea lograr.

- 9.6 Sí, para que sepa qué es lo que está haciendo y cómo lo va a resolver.
- 9.7 Sí, porque el alumno debe conocer qué se pretende lograr con determinado contenido.
- 9.8 No, porque se sentirían obligados a que el resultado fuera el que yo indiqué.
- 9.9 No, porque los puedo forzar, inquietar y el resultado puede no ser el verdadero.
- 9.10 No, me gusta que ellos busquen lo que los va conduciendo, lo aprendido y en la realización se hace la evaluación.
- 9.11 No, porque sólo con la evaluación podemos darnos cuenta de ¿hasta dónde se adquirieron los conocimientos? siendo ésta con diferente instrumento.

- 10.1 Sí, porque ellos mismos son capaces de resolver trabajos que están a su alcance.
- 10.2 Sí, porque a diario o casi diario se les recalca la manera de superar sus obstáculos de una manera amigable o amable y ellos festejan sus triunfos o logros.
- 10.3 Sí, porque el educando es capaz de valorar sus logros por sí mismo, de acuerdo a su capacitación alcanzada y si hay tropiezos está conciente de que todo tiene solución, partiendo de que es de humanos equivocarse y es de sabios rectificar.
- 10.4 Sí, porque si logramos ganarnos la plena confianza de los alumnos, podemos hablar con ellos de sus deficiencias e invitarlos a superarlas sin el menor temor de hacerlos sentir mal.
- 10.5 Sí, porque es una evaluación el maestro así como los alumnos mismos saben qué es lo que ya lograron y lo que más se les dificultó aprender.
- 10.6 Sí, porque analizan sus calificaciones en cada una de las áreas.
- 10.7 No.
- 10.8 Sí, al traer a calificar sus trabajos que hayan elaborado.
- 10.9 Sí, el niño sabe lo que quiere y lo que no.
El mismo se autoevalúa y sabe quiénes saben más o menos que él.

10.10 Sí, porque ellos realizan, yo nada más soy un coordinador y mediante el ensayo y el error el niño aprende - mejor.

10.11 Sí, porque tanto alumnos como maestros sabemos dónde o en qué hay más dificultad para que se adquieran los conocimientos.

- 11.1 Sí, para que lo comprenda bien.
- 11.2 Sí, pues de acuerdo a sus nociones intelectuales, será la manera en como explique los conocimientos a veces se tendrán que manejar varias estrategias para aplicar un conocimiento cuando la noción intelectual es baja.
- 11.3 Sí, porque el educando tiene en menor o en mayor escala puntos de partida de conocimientos valorables que nos dan un camino de acción estratégica específica en la impartición de clases.
- 11.4 Sí, porque al basarnos en ella se nos facilita el trabajo a ambos.
- 11.5 Sí, porque el conocimiento debe de ser lógico y con una secuencia ya que de no ser así no se podría llegar a él.
- 11.6 Sí, para saber su desarrollo intelectual de acuerdo a su capacidad y edad.
- 11.7 Sí, porque primero se debe conocer el aprendizaje adquirido anteriormente del alumno en determinado tema.
- 11.8 En algunas ocasiones si se puede.
- 11.9 Sí, porque es el cimiento, es el punto de partida.
- 11.10 Sí, porque mediante ellos pueden saber lo que le interesa al niño aprender mediante estrategias metodológicas.

11.11 Sí, porque de la edad intelectual del alumno dependen los conocimientos que se le deben impartir.

- 12.1 Sí, porque ellos son capaces de analizar y reflexionar.
- 12.2 En casi todas las situaciones busco eso, pues la parte medular de la educación es eso, lograr que el alumno tenga un pensamiento crítico, reflexivo e investigador, pues de esta manera el alumno verá al mundo de una forma más real.
- 12.3 Sí, porque el educando en el proceso de enseñanza-aprendizaje lleva las herramientas que lo vinculan con su realidad, entorno, enfrentándolo a las diferentes alternativas de solución que le permiten adquirir una responsabilidad social ante su medio, todo esto es posible por la generación de conocimientos, capacidad analítica, inductia, deductiva, sintética, e investigadora de visión crítica general, previendo que en el futuro tiene él una gran importancia como agente de cambio.
- 12.4 Sí, porque como mencioné antes debemos propiciar la seguridad del alumno para que vaya dependiendo más de sí mismo y de esta manera hacerlo apto para enfrentar cualquier situación problemática que se le presente.
- 12.5 Sí, porque algunas de las actividades que se realizan en el aula van encaminadas a lograr dichas clases de pensamiento.
- 12.6 Sí para ver su forma de investigar de acuerdo a su capacidad mental.

- 12.7 Sí, porque el maestro debe propiciar las situaciones, conduciendo al alumno.
- 12.8 Sí, sobre todo situaciones reales a sus intereses.
- 12.9 A veces yo las propicio en un 30% y en un 70% son situaciones propuestas por ellos mismos.
- 12.10 Sí, mediante acciones que el niño involucre directamente con su medio ambiente y la sociedad (encuestas, vivistas domiciliarias y observaciones directas).
- 12.11 Sí, porque el alumno debe distinguir las cosas.

SUGERENCIAS

SUGERENCIAS

Las siguientes fichas o juegos son algunos recursos que los maestros pueden utilizar en su trabajo diario. Estos juegos los realiza el niño con gusto y al mismo tiempo está aprendiendo algún contenido de conocimiento. Estas fichas se pueden adecuar de acuerdo al grado escolar que se atiende, por ejemplo en el juego "La bodega" (ver página 145) con cuarto año se pueden trabajar unidades, decenas, centenas, millares y el valor que ocupa cada una de las agrupaciones. Así como éste los demás juegos se pueden modificar tratando de que el alumno aprenda mediante el juego.

EL BANCO

S.N.D.: Ley de cambio; agrupamiento y desagrupamiento.
(Codificación, decodificación y representación).

MATERIAL: Para cada equipo 150 fichas amarillas, 70 rojas y dos dados.

El maestro formará los equipos (de 5 alumnos cada uno) y comentará al grupo: "el juego que hoy vamos a realizar se llama 'el banco' ". Antes de iniciar propiamente el juego, el maestro planteará a los alumnos preguntas tales como: "¿Qué es lo que hace en el banco?, ¿qué personas trabajan en él?", etc. De la información que de lo anterior resulte, se habrá de centrar la atención en el cajero y en las actividades que él realiza, particularmente en la recepción, entrega y cambio de dinero. A continuación el maestro explicará: "por turnos, cada uno de los integrantes del equipo va a lanzar los dos dados una sola vez; aquél que obtenga con la suma de los dos dados el número más alto será el cajero. Si hay empate todos vuelven a tirar por turno hasta que haya alguien que gane". Nombrado ya el cajero, el maestro entregará a éste el material restante y explicará a todo el grupo: "ya tenemos a los cajeros, los demás van a ser los 'clientes'; por turno, cada cliente va a lanzar los da-

dos; por cada punto que marquen los dados, el cajero va a entregar un peso -una ficha amarilla (la mostrará). El cajero tiene la libertad de pagar como él quiera, ya que tiene 'monedas' de un peso y de diez pesos (muestra la ficha roja). Si alguno de los clientes quiere cambiar sus monedas de un peso por de a diez con el cajero, puede hacerlo. El ganador será aquel que después de seis jugadas tenga el mayor número de monedas de diez pesos".

Para garantizar que los alumnos lleguen a comprender la consigna el maestro planteará algunos ejemplos, como: 'fulanito' lanza los dados; en uno se obtienen cuatro puntos y en otro dos:

"¿Qué es lo que el cajero tiene que hacer?

¿Cuántas monedas le tiene que dar el cajero a "fulanito" y de qué color" ¿por qué?"

o, "sutanito" lanza los dados; en uno obtiene seis puntos y en otro cinco:

¿Qué es lo que el cajero tiene que hacer?

¿Cuántas monedas podrá darle el cajero a 'sutanito' y de qué color?

¿Por qué?

En este último caso, si la única respuesta dada por el alumno a la segunda pregunta fuera "doce amarillas" (o "doce monedas de a peso"), el maestro podrá preguntar: "se acuer-

dan ustedes que estamos en el país del diez?, ¿cuántos pesos vale la ficha roja? entonces, ¿éstas doce monedas las podrá cambiar por rojas? ¿por cuántas? ¿le sobrarán monedas amarillas?" Quizá en este momento los alumnos aún no comprendan que necesitan cambiar sus monedas de a peso por de a diez, si esto resultara así, el maestro no insistirá más; sin embargo durante el transcurso del juego, como final del mismo, el maestro conducirá a los alumnos a la realización de dicho cambio: "fíjate, y ya tienes veintiun amarillos: ¿puedes cambiarlas por rojas? ¿por cuántas?: ¿cuántas de a peso necesitas para que el cajero te dé una roja?, etc.

Al finalizar el número de jugadas convenidas los alumnos compararán la cantidad de monedas obtenidas y determinarán quién fue el ganador. El maestro podrá preguntar: "¿Quién ganó en este equipo?, ¿cuánto dinero ganaste?, ¿tienes monedas de a peso que puedas cambiar por monedas de a diez?, etc.

Para concluir la actividad, el maestro pedirá a los alumnos que registren en su cuaderno el dinero que cada uno de ellos obtuvo (estos registros podrán ser utilizados posteriormente para otras actividades).

LA BODEGA

S.N.D. Agrupamiento (base)

MATERIAL: Para todo el grupo, de 150 a 200 objetos sueltos (cartas, palitos, etc.) y de 30 a 40 "atados" o paquetes (docenas). Para cada alumno una tarjeta con un mensaje escrito.

En un extremo del salón el maestro ubicará la "bodega de las unidades"; ambas tendrán sus respectivos nombres escritos en carteles. En la bodega de las decenas se colocarán los atados y en la de las unidades los elementos sueltos. El maestro dará a cada niño una tarjeta para que vaya a alguna de las bodegas a tomar la cantidad de elementos que en ella se indica.

Ejemplo:

1 unidad, 2 decenas

5 unidades

3 decenas, 9 unidades

12 unidades

8 decenas

Al desarrollar el juego de esta forma, los alumnos tendrán que buscar en unos casos decenas "cerradas" (como será el niño cuya tarjeta diga: una decena o tres decenas). Pero aquellos cuya tarjeta diga, por ejemplo: 1 decena y tres unidades al no poder deshacer los paquetes de la tienda de las decenas, tendrán que tomar la cantidad indicada acudiendo a la tienda de las unidades, es decir tendrán que tomar objetos sin atar en cantidades suficientes para formar decena y tres unidades

De esta manera se propiciará que los alumnos lleguen a comprender que las decenas están compuestas por unidades reunidas en grupos de 10; que 10 unidades conforman una decena aún que éstos no estén atados y, finalmente, que al término "suelos" usando para indicar unidades, se refiere a que éstas no son suficientes para formar un nuevo grupo de 10.

NOTA: Es conveniente que los alumnos vayan pasando a las tiendas por turnos, y que en cada ocasión el maestro planteé cuestionamientos al grupo para ver si lo realizado por cada uno es correcto.

PALITOS CHINOS I

NUMERO: Suma. Representación.

MATERIAL: Para cada equipo: hojas blancas, 4 palitos azules, 4 rojos, 4 amarillos y 1 negro.

Se organiza al grupo en equipos de 4 niños. El maestro, usando el material, les explica: "hoy jugaremos a los palitos chinos; este juego consiste en lo siguiente: el equipo debe escoger al niño que iniciará el juego, éste tomará todos los palitos en una mano así (mostrando al grupo la posición vertical de los mismos) y, recargándolos sobre la banca o el piso, abrirá la mano dejándolos caer libremente. Ya que los palitos estén dispersos, los levantará uno a uno, ya sea con los dedos o auxiliándose de un palito, teniendo cuidado de no mover ningún otro. Si al intentar levantar un palito mueve otro perderá y corresponderá el turno al siguiente jugador, al cual se le entregarán todos los palitos, tanto los que quedan como los que ganó el jugador. Antes de entregar los palitos cada jugador registrará en su hoja (o en su cuaderno) la cantidad de palitos que logró levantar". Cuando los niños han entendido se entrega el material y se inicia el juego; el maestro observará, recorriendo los distintos equipos, la forma en como se juega así como las distintas formas que utilizan los niños para repre-

sentar la cantidad; si hubiera dudas o errores se confrontará a los integrantes del equipo, por ejemplo: "¿Así se pueden levantar los palos?, ¿qué pasa si se mueve otro palito?; según lo que escribió Juanito (mostrando la hoja al equipo) ¿cuántos palitos ganó?; observen la hoja de Lupita y díganme cuántos palitos ganó", etc.

Cuando haya terminado la primera vuelta el maestro les dice: "Tendrán oportunidad de una segunda jugada y volverán a registrar en su hoja la cantidad de palitos que ganen".

El maestro dará tiempo para que terminen de jugar. Al término de esta segunda vuelta les explica: "cada quien sumará los puntos que obtuvo en las dos vueltas; el que haya levantado más palitos es el ganador. Cuando los alumnos hayan obtenido el total de palos levantados se confrontarán los resultados entre los integrantes del equipo: ¿Quién ganó? ¿Con cuántos puntos ganaste? ¿por qué?", etc.

El maestro finalmente sugerirá: "Vamos a acomodar todas las hojas de los jugadores del equipo, empezando con el que obtuvo mayor cantidad luego el que sigue, así, hasta terminar con el que tuvo menos puntos; de esta manera sabremos los lugares obtenidos por cada jugador".

(Se permite que cada equipo determine los lugares; el maestro auxiliará en los casos en que se requiera)

NOTA: El maestro determinará, de acuerdo al nivel del grupo, si el juego se determinará en la primera vuelta o aumenta el número de éstas.

JUEGO DE LAS FICHAS

NUMERO: Representación auditiva

MATERIAL: Por grupo 1 caja de fichas rojas, una caja de fichas azules, una caja de fichas amarillas y 7 cajas de zapatos. Las fichas rojas valdrán 1 punto, las azules 2 y las amarillas 3. La actividad se desarrollará en el patio y en equipo de 5 niños.

El maestro trazará una línea recta sobre el piso para cada equipo, colocando a un metro de distancia una caja y les repartirá a cada niño 2 fichas de cada color. A continuación les dirá a los niños: "Por turnos tirarán las fichas desde la línea hecha tratando de que entren en la caja. Si la ficha no entra, se deja en donde cayó y tocará el turno al siguiente niño; si la ficha de este niño entra en la caja se la llevará junto con las que quedaron afuera y así continúan hasta terminar sus 6 fichas".

Al término de esta actividad, el maestro les pide a los niños: "Anoten en su cuaderno cuántos puntos ganaron representándolo con número".

El maestro preguntará: "¿cuántos puntos ganaste?, ¿cómo

supiste que ganaste esos puntos?".

El maestro debe propiciar la representación con números, por ejemplo:

- 2 fichas azules, 3 fichas amarillas. Luego
- 2 fichas de 1 ó 1 y 1 que son 2 puntos;
- 3 fichas de 2 ó 2 y 2 y 2 que son 6 puntos, después
- 2 y 6 son 8 puntos.

TABLA DE IGUALDADES

NUMERO: Codificar representación aditiva

MATERIAL: Por parejas 2 cajas pequeñas, fichas y un cuadro elaborado por el maestro en una cartulina o en el pizarrón como el siguiente:

2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---

Se organiza el grupo en parejas, repartiendo el material de tal manera que cada pareja reciba de 2 a 9 fichas y puedan manejarse en el grupo diferentes cantidades.

A continuación, el maestro explica: "Las fichas que les entregué las van a repartir en sus dos cajitas, una vez que lo hayan hecho, escriban en su cuaderno las cantidades que les quedan en cada una, pero pongan una marquita para separar los números". Da un tiempo pertinente para que realicen la actividad e indica "ahora van a volver a repartirlas pero de diferente forma y escriban las cantidades en su cuaderno".

A continuación el maestro pasa a algunos niños al pizarrón y les dice: "Busquen en el cuadro, el número que nos indique la misma cantidad de fichas que tienen y escriban aba-

jo de él las cantidades que anotaron en su hoja". Después los cuestionará sobre las cantidades mencionadas preguntando: "¿Por qué anotaste estas cantidades? Señalando 4.3 - 2.5 - 6.1 de la columna del número 7".

NOTA: El cuadro quedará terminado como el del ejemplo siguiente.

Cuando algún jugador haya formado un 5 el maestro suspende por un momento el juego, para explicarles lo siguiente: "cada jugador tiene que registrar en su cuaderno los números de las cartas que vayan formando cada cinco".

Cuando todos los jugadores del equipo terminen de descartarse el maestro les dice: "cuenten cuántos cinco hicieron; el que haya formado más es el ganador".

Cuando el maestro lo crea conveniente puede utilizar esta actividad para formar el 6, 7, 8, 9, etc.

¿CUANTOS PALITOS HAY?

S.N.D.: Valor posicional, agrupamiento, desagrupamiento; representación numérica y suma y resta.

MATERIAL: Para cada pareja de niños: 80 palos de paleta y 9 ligas.

Una vez realizada la actividad anterior (LOS MENSAJES), el maestro podrá plantear a los alumnos situaciones como la siguiente:

Habiendo formado los equipos y repartido el material, el maestro pedirá a los alumnos que dibujen en su cuaderno el cuadro de las unidades y decenas. En seguida pasará a una pareja y le pedirá a uno de los niños que tome la cantidad de palitos que a continuación él escribirá en el pizarrón; por ejemplo:

Decenas	Unidades
2	4

y que los demás deberán anotar en su cuaderno. Procede de la misma manera con el otro niño, pero anotará en el pizarrón una cantidad diferente, por ejemplo:

Decenas	Unidades
---------	----------

4

9

A continuación el maestro les dice: "y si juntan sus palitos de paleta, ¿cuántas decenas y cuántas unidades tendrán en total?; una vez que tengan el resultado lo van a anotar en el pizarrón".

Cuando hayan terminado el maestro pedirá opinión al grupo sobre el resultado obtenido y el registro realizado: "¿están de acuerdo?" "¿cómo lo escribieron ustedes?", "¿por qué?", "¿ahí dice lo que hicieron?", o "¿cómo lo podremos escribir para saber lo que hicieron?" (esto con la intención de que registren la operación).

Enseguida el maestro anotará en el pizarrón otros problemas para que los niños lo resuelvan por parejas.

En el caso de la resta el maestro pedirá a uno de los niños que pase al frente y le dirá: "vas a tomar la cantidad de palitos que voy a anotar en el pizarrón".

Decenas	Unidades
---------	----------

3

4

Ya que el niño tomó esa cantidad se le indica: "si de estos palitos regalas la cantidad que ahora voy a anotar en el pizarrón, ¿cuántos palitos tendrás? ¡Hazlo!"

Decenas	Unidades
---------	----------

1	8
---	---

"Ahora, ¿cuántas decenas tienes? y ¿cuántas unidades?. Anota el resultado".

El maestro deberá pasar a varios niños al pizarrón, dándoles diferentes cantidades para realizar las operaciones.

EL PAYASO

S.N.D.: Decodificación, suma y resta.

MATERIAL: Para cada alumno: un ábaco y 30 aros.

Para todo el grupo: un payaso de cartón, una tira de cartoncillo de 70 cm. de largo y 15 cm. de ancho (en esta última se marcarán las sumas y restas que se deseen).

El payaso se colocará en el pizarrón. Un alumno pasará a jalar la "lengua" del payaso. La operación que se encuentre en la boca del payaso será representada por cada alumno en su ábaco.

El maestro preguntará: "¿qué número se formó al juntar $7 + 3$ (por ejemplo)?, ¿cuántas unidades tiene?, ¿cuántas decenas?", etc.

El juego se continuará hasta que se agoten las operaciones, siendo diferentes, en cada caso, los alumnos que las dicten.

FORMAMOS DECENAS

S.N.D.: Ley de cambio, agrupamiento y representación.

MATERIAL: Para cada alumno entre 35 y 110 palos de paleta y una cantidad suficiente de ligas para realizar los agrupamientos.

El maestro proporcionará el material a cada alumno y comentará a todo el grupo: "con los palitos que se les entregó van a formar montoncitos de a diez y los van a amarrar con una liga". Cuando los alumnos hayan terminado de amarrar los montoncitos, el maestro les preguntará: "¿cómo se le llama a un montoncito o grupo de diez cosas?". Si del grupo no surgiera el nombre de decena el maestro les informará: "a un montoncito, paquete, etc. con diez cosas se le llama decena, fíjense: de-ce-na porque tiene diez, y a cada una de las cosas, a cada palito en este caso (lo mostrará): unidad". (Es importante que el maestro haga hincapié en que todas son unidades so lo que, a cada agrupamiento de diez unidades, se le llama de cena).

A continuación, el maestro, procurando que todo el grupo lo vea y escuche, planteará a cada alumno preguntas como:

- I. "¿Cuántos montones de diez palitos hiciste?
¿cuántos palitos te quedaron sueltos?, entonces,

¿cuántas decenas pudiste formar?,
¿cuántas unidades te sobraron?

II. "¿Cuántos palitos tienes en total?, entonces,
¿cuántas unidades tienes en total?"

Finalizada esta parte, el maestro comentará a los alumnos que a un "Montoncito de diez decenas se le llama centena y, en caso de que la gran mayoría del grupo hubiera respondido acertadamente a los cuestionamientos anteriormente formulados, pedirá separen la centena del resto del material, al tiempo que planeará ahora nuevos cuestionamientos relativos a ella:

" ¿cuántas decenas pudiste formar?
¿te alcanza para formar una centena?
¿cuántas decenas te faltarían (o sobrarían)? etc.

Para concluir la actividad, el maestro solicitará a los alumnos que anoten en su cuaderno, "como puedan", cuántas de cenas y unidades sueltas obtuvieron. (Estos registros podrán ser utilizados, eventualmente, para realizar una actividad de "mensajes").

DESTAPAMOS CARTAS Y DESCUBRIMOS NUMEROS

S.N.D.: Valor posicional, representación numérica.

MATERIAL: Para cada equipo un juego de cartas y una hoja blanca.

A. El maestro formará los equipos* (de 4 ó 5 alumnos cada uno), repartirá el material y explicará: "cada equipo va a nombrar a un representante; el representante va a colocar las barajas 'boca abajo' y a repartir dos cartas a cada uno de sus compañeros de equipo. Cuando ustedes tengan sus dos cartas las van a poner una al lado de la otra. A continuación van a destapar la carta que se encuentre a su lado derecho y a leer el número que en ella esté anotado; luego van a destapar la segunda carta, la de la izquierda, y a leer el número formado por las dos cartas que han destapado, (es conveniente realizar cuestionamientos al grupo, para cerciorarse de que la consigna ha sido comprendida). El que obtenga el número más alto con sus dos cartas será el ganador del juego. Recuerden que las cartas con 'muñeco' valen cero".

Terminada la primera partida, el maestro indicará: "ahora van a realizar más partidas; en cada una de ellas nombrarán a un nuevo representante".

B. la secuencia a seguir en este caso será la misma que se menciona en el punto A sólo que, al finalizar los alumnos cada partida, el representante de equipo en turno registrará las cantidades obtenidas por los jugadores. El maestro podrá indicar: "el representante va a anotar lo obtenido en cada partida, para que al final veamos quién ganó más veces" (el representante escribirá el nombre de los integrantes del equipo en una hoja y, al final de cada partida, anotará la cantidad que cada uno formó, así como una marca que indique cuál fue la cantidad o número ganador. En las partidas siguientes, las cantidades se escribirán debajo de las anteriores. Ejemplo:

Lalo	Maritza	Alfredo	Luis
30	<u>90</u>	43	22
<u>78</u>	68	59	68
<u>35</u>	21	26	16

Estos registros se podrán aprovechar para que los alumnos reflexionen sobre dos diferentes tipos de "ganadores"

- El que ganó más veces (Lalo)
- El que obtuvo la cantidad más de todas (Maritza)

*La disposición de los alumnos entre sí, al interior de cada equipo, será en hilera, esto es, uno al lado de otro (con ello se pretende que las cartas-unidades aparezcan siempre,

a la vista de todos los integrantes del equipo, a la derecha y las cartas-decenas, a la izquierda.

QUE HACE LA MAQUINA

NUMERO: Suma, resta, representación.

MATERIAL: Para todo el grupo una caja grande (de las dimensiones de una caja que contiene huevo) o el escritorio del maestro el cual se adecuará para realizar la actividad.
Para cada niño: fichas o palitos.

El maestro escoge tres niños; uno será quien meta los objetos o la máquina, otro realizará la transformación (el maestro le indicará cuántos objetos tiene que agregar) y el tercer niño será quien reciba lo que se obtiene al ser transformada la cantidad de objetos que entraron a la máquina.

El maestro dice al grupo: "fíjense bien cuántos palitos entraron a la máquina" (por ejemplo cinco). El niño va a meterlos a la máquina, los cuenta frente a todo el grupo y luego los mete. El que hace la transformación les agrega la cantidad que se indicó y entrega el total al tercer niño quien los cuenta frente a todo el grupo".

El maestro les pregunta: "¿Qué es lo que hizo la máquina?" (no hay que olvidar que sólo pretendemos que el niño se dé cuenta que se agrega (se suma) o en su caso se quita (se resta). El maestro cuestiona a los niños: "¿por qué crees

que agrega? (o suma) o ¿por qué quita? (o resta); ¿los demás, qué dicen!" etc. Después el maestro les dice cuánta es la cantidad que la máquina agrega (suma) o quita (resta), y les pide que en su cuaderno indiquen lo que hace la máquina. Para ello, el maestro les recuerda cómo representarlos en la actividad de los mensajes o en el de la perinola y así poder llegar a una forma para representar lo que la máquina hace. En el caso de que no hayan utilizado los signos convencionales, el maestro les propone el uso de los mismos.

Una vez que los niños conocen cuánto es lo que la máquina agrega o quita, al momento les pide que anticipen lo que va a salir de la máquina después de saber lo que se mete a ella. Los niños escribirán en sus cuadernos lo que según ellos va a salir y luego verificarán su respuesta una vez que se realice en concreto, es decir, un niño mete los objetos, la máquina agrega o quita y luego se ve cuánto sale.

En secciones posteriores, cuando los niños han comprendido lo anterior, el maestro les indica cómo representar el esquema de la máquina utilizando sólo números (para resolver, los niños podrán utilizar algún tipo de objeto).

$$\begin{array}{rcl} E & OP & S \\ 9 & -6 & = 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{rcl} E & OP & S \\ G & +2 & = 8 \end{array}$$

FORMAS ADITIVAS

La representación de cantidades por medio de las formas aditivas permite profundizar el concepto de número, pues el niño llega a comprender que una misma cantidad puede representarse de varias formas, por ejemplo las formas aditivas: $7 + 3 + 1$, $5 + 6$ ó $1 + 2 + 6 + 2$, etc., representan todos el mismo número (11)

Las actividades que a continuación se proponen son una introducción al trabajo con formas aditivas. En ellas los niños representarán una cantidad mediante la descomposición del cardinal del conjunto.

Es importante aclarar que en las formas aditivas el signo "+" se utiliza como una manera de indicar que los números que aparecen en ellas representan las diferentes partes que componen una misma colección; es decir que $2 + 3$ es una de tantas formas de representar el número cinco. Por tanto el maestro no deberá intentar que los niños manejen las formas aditivas como operación de suma, a partir de las cuales llegue a un resultado (como $3 + 2 = 5$).

CONCLUSIONES

El trabajo realizado aporta conclusiones para valorar algunos aspectos que se trataron en el mismo y que puedan servir a otros docentes en la realización de su labor. A continuación se describen.

- Este trabajo está fundamentado en los postulados básicos de la pedagogía operatoria como alternativa en el campo educativo, caracterizada por la participación activa del niño en el conocimiento.
- Algunos niños del medio rural además de asistir a la escuela en un horario determinado, también realiza infinidad de trabajos que ocupan la mayoría de su tiempo.
- El niño de segundo y tercer grado en relación al conocimiento realiza transformaciones de cantidades mentalmente aunque a la hora de representarlo gráficamente se le dificulta.
- Algunos niños de 2o. y 3o. no comprenden el valor posicional de los números porque confunden los lugares que ocupan decenas y centenas.
- Debido a que es un medio rural donde algunos niños no tienen relación continua con los números les cuesta mucho tra-

bajo resolver problemas que impliquen la realización de operaciones.

- Un recurso muy importante dentro de una clase es el juego ya que promueven la participación y convierten una actividad en trabajo agradable.
- En relación con el personal docente encuestado me doy cuenta que pese a que constantemente se hable de modernización, planes y programas nuevos, participación activa del niño en el conocimiento; el maestro sigue con sus mismas técnicas, sintiendo que él todo lo sabe y el niño es el que tiene que aprender como una vasija que hay que llenar de conocimientos.
- Debido a que el maestro no conoce al alumno uso metodologías inadecuadas, selecciona contenidos de conocimiento que el niño no comprende porque su pensamiento tiene otras cualidades y capacidades.

BIBLIOGRAFIA

COMISION NACIONAL DE LIBROS DE TEXTO GRATUITOS, Libro para el Maestro Segundo Grado, México D.F., Talleres de la S.E.P. 1987, 459 p.

COMISION NACIONAL DE LOS LIBROS DE TEXTO GRATUITOS, Libro para el Maestro Tercer Grado, México, D.F., Talleres de la S.E.P., 1987 302 p.

DIRECCION FEDERAL DE EDUCACION PRIMARIA, Fundamentación de la Teoría de Piaget en la Escuela Primaria, Guadalajara Jalisco, U.S.E.D., 1991, 37 p.

LABINOWICZ, Ed., Introducción a Piaget, E.U.A. Wilmington Delaware, Edit. Addison-Wesley Iberoamericana 1987, 309 p.

PIAGET Jean., B. INHELDER, Psicología del Niño, Décima Edición, Madrid, Edit. Morata, 1981, 172 p.

PIAGET Jean, Psicología y Pedagogía, México, D.F., Edit. Ariel, 1991, 208 p.

PIAGET, Jean, Seis Estudios de Psicología, Barcelona, Edit. Seix Barral, S.A., 1981, 227 p.

SECTOR No. 25, Documento Resumen, Cursos de Modernización Educativa, Guadalajara Jalisco, 1992, 37 p.

S.E.P. Algunos libros del rincón, Paquete 2, México D.F., Edit. Monte Albán 1991, 60 p.

S.E.P. EDUCACION Y CULTURA, Fundamentos conceptuales y metodológicos, P.A.C.A.E.P. Oaxaca, Talleres de Multidiseño Gráfico, 1988, 567 p.

S.E.P. Manejo de grupos multigrado, México, D.F., Talleres S.E.P., 1992, 110 p.

S.E.P., Propuesta para el aprendizaje de la Lengua Escrita, México D.F., Edit. Tauro 1988, 95 p.

S.E.P., Propuesta para el aprendizaje de la Matemática, México D.F., 1990 243 p.

U.P.N., La Matemática en la Escuela II, México D.F., S.E.P., 1985, 330 p.

U.P.N., La Matemática en la Escuela III, México, D.F., Fernández Editores, 1991, 271 p.

U.P.N. LICENCIATURA EN EDUCACION BASICA SEXTO CURSO, OPTATIVA, Paquete del Autor Jean Piaget. Antología, México, D.F., Fernández Editores, 1990, 479 p.