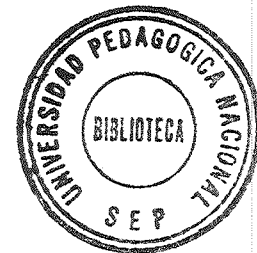


**LA ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACION
EN CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA**

T E S I N A
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
L I C E N C I A D O E N
E D U C A C I O N B A S I C A

P R E S E N T A

Norma Irene Burquete Crocker



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, 5 de julio de 1995.

C. PROFR (A)

NORMA IRENE BURGUETE CROCKER
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 ENSEÑANZA DE LA MULTIPLICACION EN CUARTO GRADO DE EDUCACION PRIMARIA".

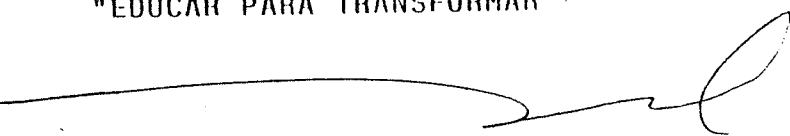
_____, opción TESINA
a propuesta del asesor C. LIC. FRANKLIN JAVIER LOPEZ
_____, manifiesto a usted que reúne los requisitos académicos establecidos al respecto por la Institución.


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

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"



S. E. P.
DIRECCION GENERAL DE ASISTENCIA TECNICA Y METODOLÓGICA
UNIDAD 071
Tuxtla Gutiérrez, Chiapas


M.C. JOSE FRANCISCO NIGENDA PEREZ
PRESIDENTE DE LA COMISION DE TITULACION
DE LA UNIDAD UPN 071

JFMP / JPH / RVGT / mem. 

DEDICATORIAS

A DIOS Y MI MADRE:

*Por la vida, el amor y
sus bendiciones.*

A MI ESPOSO E HIJOS:

*Gaby, Arturo, Daniel y David. Por su apoyo,
comprensión y amor. Con todo el corazón.*

A MIS COMPAÑEROS DE EQUIPO.

Aurora, José Luis, Ruth,

Maricruz y Caridad.

*Por ser las mejores personas
y amigos que Dios me dio.*

LIC. GIL TOVILLA HERNÁNDEZ Y ASESORES.

Por su comprensión, apoyo, confianza y amistad.

Con respeto y sincero afecto.

INDICE.

INTRODUCCION.

CAPITULO I.

FUNDAMENTOS TEORICOS.

1.1. Teoría Psicogenética.	4
1.1.1. Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.	12
1.1.2. Etapas del pensamiento infantil.	16
1.2. Teoría pedagógica.	34

CAPITULO II.

Plan y programas de estudio.	38
--------------------------------------	----

CAPITULO III.

PROPUESTA DIDACTICA.

3.1. Actividades que se sugieren.	42
---	----

CONCLUSIONES.	46
-----------------------	----

BIBLIOGRAFIA.	47
-----------------------	----

INTRODUCCION.

La presente tesina enmarca las bases teóricas del estudio del desarrollo infantil desde un enfoque constructivista, para entender que en la apropiación de conocimientos nuevos el niño atraviesa diversos momentos, así mismo la pedagogía operatoria da la oportunidad de conocer los canales de acceso para el aprendizaje considerando el interés del niño, respetando su autonomía y capacidad creativa en la búsqueda de experiencias hacia universos nuevos.

En un primer momento los procesos de asimilación y acomodación permiten la adaptación en la construcción de objetos, así mismo la búsqueda de nuevas formas para equilibrarse en cualquier entorno. El énfasis de considerar las etapas del desarrollo: sensorio-motriz, preoperatoria, concreta y formal radica en dar a conocer cómo las estructuras internas tienen su importancia; los procesos de inteligencia, pensamiento y construcción del conocimiento debemos conocerlos sobre todo para su aplicación en el plano de la práctica docente; donde el respeto a la autonomía e intereses de los alumnos se hace permanente y aquí deben encuadrarse los factores que intervienen en el aprendizaje que son de la misma manera fundamentales.

Se hace necesario que en los planes y programas de estudio se incluya las teorías psicopedagógicas contemporáneas como los nuevos modelos de educación que responderán a las demandas de la sociedad, habremos de comprender que en lo referente a la educación han existido algunas reformas, aunque no se logra una vinculación de los agentes que participan, se tiene presente que a través de la educación se podrá llegar a formas de desarrollo social apegados a las grandes necesidades del país, es decir, que estamos en proceso de transformación, en el mismo nosotros los docentes tenemos un gran reto y compromiso. Se encuentra lógico que de acuerdo al tema del ensayo se fundamenta la importancia de las matemáticas y, cómo a través del juego, entendido este como un recurso y no sólo como diversión se pueden plantear propuestas didácticas que faciliten el proceso enseñanza-aprendizaje.

Al final se realizan las conclusiones para dar un programa de análisis y reflexión de los agentes de cambio que se involucran en la educación.

CAPITULO I.

FUNDAMENTOS TEORICOS.

1.1. TEORIA PSICOGENETICA.

La teoría de Jean Piaget, atribuye al sistema cognitivo una organización interna compleja que está en continua interacción con su entorno. El hombre concebido por Piaget está siempre reconstruyendo y reinterpretando su medio para hacerlo encajar con su propio marco de referencia intelectual, la mente construye sus estructuras de conocimiento tomando datos del mundo exterior, interpretándolos, transformándolos y reorganizándolos; la inteligencia la concibe como un proceso integrado que posee una acción completa y un carácter de construcción permanente.

La adaptación consiste en dos sistemas de interrelación: el organismo y el medio ambiente y que de algún modo se adaptan uno al otro; "Literalmente significan, que el medio ambiente efectivo de un organismo están tan relacionados al organismo como el organismo a su medio ambiente".¹ El proceso de adaptación, permanece constante durante el desarrollo del ser humano, este proceso empuja al niño a desarrollar estructuras más complejas, que le permitan entender y manejar el mundo en que vive, este proceso busca en algún momento la estabilidad y en otros el cambio. Esto puede depender de las nuevas adaptaciones que exija el medio o de que el niño experimente límites muy estrechos en los alcances de los esquemas ya adquiridos.

Cuanto más se diferencian los esquemas, más se reduce la distancia entre lo nuevo y lo conocido, de tal modo que lo nuevo, en vez de ser algo desagradable y evitarlo, se

¹ GARCIA GONZALEZ, Enrique. "Piaget", México. p.73.

convierte en un problema que debe ser investigado.

Piaget dice que desde el momento del nacimiento, una persona empieza a buscar medios de adaptarse de manera satisfactoria al entorno.

Esta adaptación supone una constante búsqueda de nuevas formas de aceptar más eficazmente ese entorno. En la adaptación se hallan dos procesos que Piaget concibe como aspectos indisolubles del mismo proceso adaptativo: **la asimilación y la acomodación.**

La asimilación tiene lugar cuando una persona hace uso de ciertas conductas que, o bien son naturales o ya han sido aprendidas. Un bebé al que se le dé un sonajero y trate de chuparlo éste va haciendo uso de la asimilación. "La asimilación hace referencia fundamentalmente a la interpretación o construcción de objetos o acontecimientos exteriores en función de las formas de comprender la realidad disponibles y preferibles para el propio sujeto".² La asimilación es simplemente utilizar lo que ya sabe o se puede hacer cuando uno se encuentra ante una situación nueva.

La acomodación tiene lugar cuando la persona en cuestión descubre que el resultado de actuar sobre un objeto utilizando, una conducta ya aprendida no es satisfactoria y así desarrolla un nuevo conocimiento. El bebé que chupa el sonajero pronto desarrollará nuevos comportamientos para actuar con él. Es probable que tras algunos ensayos y errores aprende una conducta apropiada al respecto, como agitarlo o incluso lanzarlo (menos apropiada desde el punto de vista de los padres, pero adecuada por parte del niño). "La acomodación viene a significar reconocer y darse cuenta, desde un punto de vista cognitivo, de las diversas propiedades que tienen los objetos y acontecimientos exteriores, así como de las relaciones que se establecen entre dichas propiedades; viene a significar la adaptación mental de las cualidades estructurales de la información que proviene del medio".³

Las personas se adaptan a entornos cada vez más complejos mediante el empleo de conductas ya aprendidas siempre que sean eficaces (asimilación) o modificando las conductas siempre que se precise algo nuevo (acomodación).

² FLAVEL, H. John. "El desarrollo cognitivo". p. 36.

³ IDEM. p. 38.

En realidad y durante la mayor parte del tiempo, hay que utilizar ambos procesos. Incluso utilizar una antigua conducta como el succionar de otro biberón requerirá quizá alguna acomodación porque la nueva tetina puede ser un poco más pequeña o sus orificios sean, quizá de diámetro diverso a los de la tetina del anterior biberón.

Desde el punto de vista de la teoría Piagetana: "En cualquier encuentro cognitivo con el medio la asimilación y la acomodación tienen la misma importancia y deben actuar siempre juntas, en una dependencia mutua. Su modelo del sistema cognitivo hace especial hincapié en la constante interacción o colaboración de los factores cognitivos internos con los ambientales externos en la construcción y despliegue del conocimiento, teniendo ambos factores una importancia vital en dicha construcción y despliegue.

Lo que se conoce ya determinará y restringirá en gran medida la información ambiental que puede percibirse y procesarse, de la misma forma que lo que puede percibirse y procesarse es una llave fundamental para la activación de los conocimientos que ya poseen y para la adquisición de nuevos conocimientos".⁴

En base a la teoría de Piaget, la adaptación a través de la asimilación y de la acomodación conduce a unos cambios en la estructura cognitiva del individuo, cambios en suma de organización. Existe una tendencia general a coordinar e integrar estructuras sencillas en estructuras más complejas.

"La asimilación demuestra que el conocimiento es ciertamente una construcción, una transformación activa del medio ambiente en términos de las estructuras generales del sujeto cognoscente. La aplicación de la estructura general a un caso individual, sin la cual el conocimiento sería un evento vacío sin orientación hacia la realidad, va implicada en la actividad acomodadora de la adaptación inteligente".⁵

La teoría Piagetana centra su atención, no en la cantidad de conocimiento que el niño posee, sino en la manera de resolver los problemas, el tipo de lógica que emplea, la manera en cómo usa la información. Piaget observó que no eran las respuestas el camino a seguir en

⁴ IDEM. P. 40.

⁵ GOMEZPALACIO, Margarita. "Psicología genética..." p. 98.

el estudio del pensamiento infantil, por el contrario se dio cuenta que los niños de la misma edad daban las mismas respuestas incorrectas. Llegando a la conclusión de que los niños de diferentes edades poseen diversas maneras de resolver los problemas.

A partir de las aportaciones de la teoría psicogenética en las primeras décadas de este siglo, el conocimiento de la psicología infantil se han enriquecido con sorprendentes descubrimientos que han modificado profundamente las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende. El niño ante la presencia de problemas nuevos, intenta utilizar los esquemas adquiridos, para lo cual realiza acciones sobre los objetos que lo rodean.

En psicología genética se habla de construir el conocimiento, lo cual no significa acumular experiencias dentro de un sujeto, a manera de colocar ladrillos para construir una casa. Sino que la importancia radica en las respuestas que se emitan una vez habiendo adquirido elementos del medio exterior. A este proceso se le conoce como la actividad de las estructuras. La actividad de las estructuras se alimenta de los esquemas de acción.

"Un esquema es la analogía intelectual correspondiente a la estructura corporal. el niño empieza con un conjunto de esquemas reflejos como la succión, la mirada y la audición. Las experiencias son asimiladas a esos esquemas y éstos cambian (se acomodan) como resultado de esas experiencias.

En el caso de los niños pequeños como no existe una representación interna, todos los esquemas son acciones, aprehender, empujar, succionar, mirar, gatear, etc. Estos cambian, se integran y se clasifican pero son aún acciones. Posteriormente, cuando empieza cierta clase de representación interna los esquemas del niño pueden ser representaciones de acciones o de conceptos, pero las nuevas experiencias son asimiladas también a ellas y éstas se acomodan como resultado de esas experiencias".⁶

Un esquema de acción, es entendido como una generalización en un acción dada por ejemplo: un niño se da cuenta que jalando de un mantel, le es posible alcanzar un determinado objeto que se encuentra sobre éste, posteriormente el niño generalizará su descubrimiento hacia otras situaciones similares, en donde intenta acercar objetos fuera de su alcance, De esta

⁶ BEE, Helen. "El desarrollo del niño". p. 85.

manera, ese esquema se convierte en un concepto práctico, de manera que cuando el niño se encuentre ante un objeto nuevo, procurará asimilar éste aplicando sobre los esquemas que ha adquirido.

Los esquemas de acción ya implican, de hecho, la existencia en el niño de una verdadera lógica de las operaciones. Para que el niño pase de un estado a otro de mayor nivel en el desarrollo tiene que emplear, desde luego, los esquemas que posee, pero en el plano de las estructuras. Para que esto sea posible, es necesario que los diversos esquemas de acción se coordinen y se integren entre sí, para lo cual entran en juego las interacciones entre los procesos de asimilación y acomodación. Una vez que el niño ha logrado una integración adecuada tanto de los esquemas ya adquiridos como de los más recientes construidos, puede afirmarse que está en estado de equilibrio, en un nuevo nivel estructural, y habrá que esperar a que aparezcan nuevos retos, nuevas situaciones por resolver, para que el proceso se repita nuevamente, es decir, no retroceder, sino avanzar un escalón más en el proceso de desarrollo".⁷

Una estructura dada implica siempre una exigencia de superación. La estructura, no es más que una integración equilibrada de esquemas. "La estructura implica la presencia de elementos y la interrelación y coordinación de éstos dentro de la organización".⁸ Tal es el dinamismo interno de las estructuras, común a todos los niveles, desde los esquemas elementales de manipulación de objetos hasta las generalizaciones matemáticas. Lo que da la pauta para que se de un cambio en las estructuras es el proceso de adaptación.

Cuando la situación es la misma, puede haber asimilación sin nueva acomodación; no hay cosas nuevas por comprender en este caso, por lo que son de fácil asimilación.

En cambio en la acomodación va a darse un cambio en el esquema del sujeto y es él quien presta significado a los objetos; el individuo dirigirá su acción sobre los objetos presentes en el medio, y de esta manera, éstos adquirirán un significado.

⁷ GARCIA GONZALEZ, Enrique. Op. Cit. p. 81.

⁸ GOMEZPALACIO, Margarita. Op. Cit. p. 99.

A partir de las aportaciones de la teoría psicogenética el conocimiento de la psicología infantil se ha enriquecido modificando las ideas acerca de qué es el niño y cómo aprende.

Piaget nos ha demostrado de manera contundente que el niño, desde su más tierna edad, es un ser activo. Gracias a esa incesante actividad y en su contacto con el mundo exterior, llega a ser un sujeto pensante, que constantemente se pregunta y formula hipótesis en su necesidad de conocerse a sí mismo y al mundo que lo rodea.

Así tenemos que el conocimiento y la inteligencia no son algo dado o que se genere espontáneamente en función de la madurez neurológica del niño, sino que ambos se van construyendo mediante las acciones que el sujeto realiza con los objetos (cosas, personas, etc.) las relaciones que establece entre los hechos que observa y su propia reflexión ante ello.

La idea de que un sujeto, tiene o debe aprender algo suele ligarse con la necesidad de contar con alguien que le enseñe aquello que ha de aprender; es decir alguien que ya sepa. Para la teoría Piagetana, el aprendizaje no se realiza sino cuando el propio sujeto hace suya, reconstruye o reinventa las leyes que rigen un determinado objeto de conocimiento, (o el procedimiento por el que se llega a un cierto resultado). Es el sujeto mismo quien construye su propio conocimiento mediante todo un proceso de aprendizaje que le lleva a comprender ese objeto.

Nadie enseña al niño de escasos meses de vida a estirarse o sostenerse de un mueble para pararse de puntitas y así alcanzar algún objeto. Más tarde, nadie le enseña que debe acelerar su paso si quiere alcanzar a otro que corre delante de él. El cálculo y dominio de su velocidad respecto a la distancia lo aprende por sí mismo. De igual manera, todo adulto normal es capaz de aprender por sí mismo a desplazarse cada vez mejor en una ciudad totalmente desconocida, solo procurándose sus propias señales orientadoras que amplían paulatinamente.

En los ejemplos citados, para alcanzar la meta señalada ha habido un proceso de aprendizaje, aún cuando éste no siempre nos resulte evidente. Por otra parte, existen aprendizajes que están dados por acciones del sujeto sustentadas solamente por un cierto grado de atención, repetición y memoria.

En el plano intelectual existe una interacción sujeto-objeto, en cada nueva experiencia tiene lugar una acomodación a ella, que lleva a la modificación de las estructuras intelectuales y a la ampliación del campo cognitivo. Podemos decir que el sujeto modifica al objeto, por ejemplo: si un niño pequeño explora con la boca un muñeco de peluche, se dará cuenta de que no tiene un sabor comestible, etc.

De esta manera, aunque el objeto en sí permanece inmutable, en cierto modo ya no es el mismo en tanto que el niño se ha dado cuenta de que no es agradable con la boca. Por otra parte, el objeto modifica al sujeto puesto que éste, mediante su acción sobre el primero, ha efectuado tal descubrimiento.

El conocimiento lógico-matemático: para su construcción, requiere también en parte de experiencias con la manipulación de objetos físicos pero surge ante todo, de la abstracción reflexiva que el sujeto efectúa al establecer relaciones entre los diversos hechos que observa, así como entre el comportamiento de los objetos y las acciones que sobre ellos realiza.

Cuando el niño por sí mismo, descubre que 5 u otra cantidad de objetos no varía en número, independientemente de que se los cuente colocados en línea o en cuadro, etc. construye un conocimiento lógico derivado no de los objetos mismos, sino de su manipulación y de la estructuración interna de las acciones que ha realizado.

El conocimiento social: es aquél que se adquiere por transmisión social. Es decir, que sólo podemos obtenerlo por medios externos. Por ejemplo: para saber que día se celebra la fiesta del pueblo en alguna comunidad, necesitamos que alguien nos lo diga o leerlo en algún artículo, etc. Sin embargo, aún en ese tipo de conocimientos, muchas veces se requiere también de un proceso para llegar a comprender la razón de ese hecho. Por ejemplo: el caso de los signos matemáticos convencionales que se usan para representar las operaciones de suma (+), resta (-), etc. Se puede enseñar al niño dichos signos con sus respectivos nombres y para qué sirven; sin embargo, como ya se ha visto en investigaciones al respecto, si permitimos que el niño intente por sí mismo representar gráficamente las acciones que implican tales operaciones, vemos que atraviesa por un largo proceso en el que va inventando formas cada vez más apropiadas, breves y rápidas, hasta estar en posibilidad de comprender la razón y utilidad de los signos convencionales.

"El ejemplo siguiente ayudará a ver la interrelación de los diferentes tipos de conocimiento: Supongamos que un niño pequeño ha tenido experiencias manipulando una pelota cuyo nombre, además, conoce. Cuando por primera vez juega con canicas, las llama pelotitas y al manipularlas descubre que, efectivamente, las canicas comparten ciertas características y diferencias con las pelotas: tienen la misma forma, ruedan, a mayor impulso que se imprime más lejos llegan; pero también percibe su peso, textura y ruido que produce el vidrio al chocar unas con otras. Todo ello corresponde al conocimiento físico, pero no sólo eso, al atribuirle a las canicas el nombre de pelotitas ya ha entrado en juego el conocimiento lógico-matemático del niño pues de entrada, mentalmente las ha incluido en la clasificación "objetos de forma redonda".

Al manipularlas confirma su hipótesis aunque nota ciertas diferencias con las pelotas en cuanto a su textura, peso, sonido, etc. se da cuenta de que las canicas son más pequeñas que la pelota con la que juega habitualmente, estas reflexiones que realiza el niño son producto de las relaciones que el propio sujeto ha establecido, gracias a la abstracción reflexiva de su propio pensamiento. Es decir, son producto de su pensamiento lógico matemático puesto que las canicas son sólo objetos, pero darse cuenta o decir que son más chicas, es una relación que la mente del niño establece entre ambos objetos y no una información que ellos proporcionan por sí mismos. Si además, alguien le informa sobre el nombre convencional "canicas", entrará en juego el conocimiento social, en este caso, conocer el nombre de ese objeto. No podríamos decir entonces, que la persona que informó al niño sobre el nombre de las canicas produjo el conocimiento de las mismas. El niño las conoció e incluyó en su campo clasificado gracias a sus propias acciones y actividad intelectual, y la transmisión social vino a complementar su conocimiento".⁹

⁹ S.E.P. D.G.E.E. "Estrategias pedagógicas..." p. 14.

1.1.1. Factores que intervienen en el proceso de aprendizaje.

Son cuatro los factores fundamentales que intervienen en el proceso de aprendizaje. A continuación se hace mención de cada uno de ellos de manera independiente, sin embargo están interrelacionados y en relación constante (o sea que no se dan uno sin los otros).

La maduración: Existe la idea muy difundida de que el desarrollo cognoscitivo depende en forma casi exclusiva de la maduración neurológica del niño. Es un factor muy importante en el desarrollo del niño, pero no es el único y exclusivo ya que también influye lo que se aprende en el entorno social, la experiencia que se va adquiriendo a través de realizar diversas actividades, y las interacciones que se establecen sobre los objetos.

Debemos entender la maduración en sus dos acepciones, la maduración que se entiende en su absoluta concepción, que es cuando el sujeto llega a su máximo nivel de desarrollo fisiológico, en el cual tiene todas las posibilidades de realizar las actividades propias de su edad; y la acepción de madurez que es lo que la mayoría de la gente le llama cuando las actitudes que adopta el sujeto son congruentes a su edad. Se entiende la maduración como las condiciones fisiológicas necesarias para lograr un equilibrio en el funcionamiento del sistema nervioso del niño, que le permitirá su desarrollo normal.

La maduración del sistema nervioso a medida que avanza abre nuevas y más amplias posibilidades de realizar nuevas acciones y adquirir nuevos conocimientos, pero que sólo podrán estructurarse y consolidarse en la medida que intervengan la experiencia y la transmisión social.

Por ejemplo: un niño de tres meses es incapaz de comunicarse por medio de palabras por más esfuerzo que hiciera para ello; pero también es cierto que si a un niño se le mantuviera aislado hasta la edad de tres años, aún cuando su maduración fuera acorde a su edad, tampoco podría hacerlo, porque no ha escuchado hablar a nadie o sea que se requieren los dos aspectos; las condiciones para hacerlo y el haberlo aprendido a través de la transmisión de otras personas.

Muchas personas consideran que la maduración es el único factor que influye en el aprendizaje, de ahí que muchas veces algo tan importante como la experiencia que tiene el

niño, el proceso de equilibración y la transmisión social, se vayan coartando, impidiendo un aprendizaje más eficaz.

Para que el niño asimile y estructure la información proporcionada por el ambiente y la experiencia, necesita de algunas condiciones fisiológicas que hagan posible la intervención de los otros dos factores, para que con la contribución de todos se lleve a cabo el proceso de aprendizaje.

Desde la época más temprana de la vida, el niño es un investigador incansable que constantemente explora y experimenta para encontrar respuestas satisfactorias que le permitan comprender el mundo; es decir, va aprendiendo conforme avanza en crecimiento y maduración, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevos estímulos y ampliar el cúmulo de sus conocimientos.

A medida que el niño crece aumenta su maduración, y al encontrarse en contacto constante con el medio ambiente, adquiere cada vez mayor capacidad para asimilar nuevas situaciones que le permitan modificar su conducta, sus acciones, asimilar estímulos y aumentar sus conocimientos; ya que el niño ante estas circunstancias explora, experimenta, manipula, pregunta hasta encontrar respuestas satisfactorias; es decir, el niño a través de todas estas circunstancias va aprendiendo. Estos aprendizajes sólo podrán actualizarse y consolidarse en la medida en que intervengan la experiencia y la transmisión social. El niño en su entorno debe tener un ambiente propicio para que pueda interactuar con objetos y reciba la información que requiere, y de este modo vaya aprendiendo.

La experiencia: Este factor se refiere a la experiencia que se adquiere al estar en contacto constante con el ambiente, esta relación con el medio que lo rodea permite al niño dos tipos de conocimiento: el del mundo físico y el conocimiento lógico-matemático.

Como ya se mencionó anteriormente el conocimiento del mundo físico es el que resulta de las relaciones del niño con los objetos, ya que a través de la manipulación constante descubre sus características y comportamiento ante las acciones que él les aplica, descubre cuales objetos se rompen, flotan, son pesados, livianos, texturas, colores, etc.

Y el conocimiento lógico-matemático es el que el niño va construyendo a través de

funciones mentales; empieza a establecer relaciones entre los objetos que lo rodean, establece comparaciones de igualdad o diferenciación, como más chico que, más grande que, más pesado, etc. mediante estas comparaciones el niño se está preparando para llegar al conocimiento del número, es decir, que el niño en este momento empieza a tener conciencia de lo que es la cantidad.

Al hablar de experiencias también nos referimos a la importancia de ofrecer al niño la posibilidad de vivir situaciones que le acerquen a otro tipo de objetos de conocimiento. Por ejemplo: favorecer que tenga acceso a materiales escritos, leerle cuentos, estimularlo para que juegue a escribir y leer aún cuando todavía no sepa hacerlo, proporcionarle información cuando quiera saber lo que dice un texto escrito, etc. facilitará su descubrimiento del sistema de escritura, y por lo tanto, el que aprenda a leer y escribir. Dejarlo que reparta y por sí mismo busque estrategias para ver, por ejemplo: si todos sus compañeros de preescolar tienen la misma cantidad de crayolas, en lugar que el maestro dé a cada uno la cantidad exacta para "ahorrar tiempo", le permitirá ir descubriendo la correspondencia uno a uno, la conservación de la cantidad.

La transmisión social: El niño en su vida diaria, constantemente recibe información de sus padres, de otros niños, de diversos medios de comunicación, de los maestros, etc. Cuando la información que recibe sobre cualquier área de conocimiento se opone a lo que él piensa, se pueden producir en él, diversos efectos.

Si la información que recibe del medio no le parece lógica, por los conocimientos que tiene hasta ese momento, no la podrá aceptar, por ejemplo: a un niño de cuatro años no le convence la explicación de que la tierra gira alrededor del sol, porque para él es demasiado evidente que es el sol el que cambia de lugar.

Si esta información es opuesta a lo que él piensa, pero se intenta obligarlo a aceptarla porque es la "verdad", y se le critica y censura su error, el niño se confunde, la confusión sobreviene porque se ve en el dilema de tener que aceptar lo que para él no es válido todavía. De ahí la importancia de que la información que recibe el niño a través del medio, esté de

acuerdo a su capacidad de entendimiento. En el niño, la importancia de la transmisión social no puede ni debe circunscribirse a la relación adulto informante-niño receptor de la información. Es sumamente importante, y muchas veces tanto o más, la interacción social entre los mismos. De esta manera ellos intercambian opiniones o hipótesis diversas que los estimulan a pensar, a reflexionar, a dudar, experimentar y comprobar o rectificar, y propician su acercamiento a la objetividad.

La información proveniente del exterior no siempre es asimilada por el niño, ello depende de su nivel de desarrollo cognitivo, que le lleva a concebir hipótesis, que pueden ser diversas, pero siempre estrechamente ligadas con su nivel de desarrollo del pensamiento. El niño posee una lógica particular que le lleva a construir diferentes hipótesis para explicarse todo lo que le rodea y en muchos casos le impiden tomar como válidas ideas o explicaciones distintas de las propias.

Equilibración: Otro de los factores que intervienen en el aprendizaje del niño es lo que se llama equilibración, que se refiere a una función mental que el niño realiza cuando dentro de su aprendizaje, se encuentra ante una situación nueva que no se le había presentado anteriormente y que le crea un conflicto, además se ve en la necesidad de darle solución; cuando este conflicto ha sido resuelto se produce el estado de equilibración y así, a medida que avanza la equilibración, se producen estructuras cognitivas cada vez más amplias, sólidas y flexibles; este estado no es permanente, pues la constante estimulación del medio ambiente, plantea al niño cada vez menos conflictos a los que ha de encontrar solución; de ahí la importancia de que el niño esté siempre en situaciones de aprendizaje. Entre dichos factores, la equilibración es el motor fundamental del desarrollo. Por este proceso, ante cada nueva experiencia nos vemos impulsados a encontrar respuestas satisfactorias para recuperar la estabilidad. En estos intentos de adaptarnos a las condiciones cambiantes que nos enfrentamos, tiene lugar una reorganización de las estructuras intelectuales, es decir, del cúmulo de los conocimientos ya existentes, que se traduce en la formación de nuevas estructuras cada vez más amplias, complejas y flexibles.

En conclusión en lo referente al aprendizaje y los factores que sobre él actúan, podemos decir que el aprendizaje constituye un proceso mediante el cual el niño construye sus conocimientos.

En él intervienen la interacción con el medio circundante, la acción del sujeto sobre los objetos, y su propia actividad mental en relación a las que realiza y los hechos que observa.

La teoría psicogenética nos ha demostrado que el desarrollo intelectual va evolucionando de modo que existen momentos o etapas, con límites no rígidos, que permiten al niño construir un cierto tipo y grado de conocimientos. Paralelamente, conforme aumenta el cúmulo de conocimientos, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos, pero es siempre y ante todo el sujeto mismo quien los construye.

1.1.2. Etapas del pensamiento infantil.

Piaget, señala etapas en el desarrollo del pensamiento, cada una de estas etapas, no tienen una duración rígida. Todos los niños pasan estas etapas con sus propias características individuales y culturales, pero todos también, comparten formas de pensamiento y manifiestan ciertas conductas comunes, dadas justamente por el nivel evolutivo en que se encuentre.

En cada etapa podemos observar una nueva capacidad de pensamiento lógico, diferente y característico, debido a la combinación de una maduración creciente y de experiencias con el mundo físico y social, las cuales ya hemos visto que proporcionan oportunidades para la equilibración. Cada etapa puede considerarse, en general, como un nivel superior de equilibración con respecto al anterior.

Fundamentalmente es gracias a este proceso que el niño va aprendiendo, sin embargo en cada etapa evolutiva, y dependiendo del momento en que se encuentre dentro de él, podrá aprender unas cosas y otras no. Los diversos objetos de conocimiento a los que se enfrenta serán explorados e interpretados de acuerdo con sus posibilidades no sólo físicas, sino también

de acuerdo con la lógica propia del nivel correspondiente.

"Las etapas de desarrollo intelectual son parte de un proceso continuo en el cual una característica del pensamiento infantil se cambia gradualmente en un tiempo determinado y se integra a mejores formas de pensamiento".¹⁰

Piaget clasificó los niveles del pensamiento infantil en cuatro etapas principales.

Sensoriomotriz: del nacimiento a los dos años.

Preoperatorio: de dos a siete años.

Operaciones concretas: de siete a once años.

Operaciones formales: de once a quince años.

(las edades que se indican para cada etapa son aproximadas).

a). Etapa sensoriomotriz:

Esta comprende desde el nacimiento hasta los dos años aproximadamente; el niño progresa lentamente, sus primeras estrategias cambian y se vuelven más intencionales. Se le llama así porque todavía no existe una función simbólica (es decir, la capacidad de representar objetos ausentes).

En un primer momento el niño va a tener movimientos espontáneos y reflejos; el mecanismo de progresión que existe entre ellos consiste en la asimilación de nuevas relaciones y situaciones que quedan integradas en una estructura anterior y en la actividad organizadora del sujeto, es sensible a los estímulos externos en la medida en que éstas son asimilables por las estructuras ya construidas.

Piaget utiliza en la etapa sensoriomotriz el término reacciones circulares para describir los intentos de los niños pequeños por repetir sucesos interesantes, cree que la repetición de los sucesos es importante ya que es un intento activo de asimilar la experiencia.

Las reacciones circulares propician un mayor conocimiento de los objetos como tales

¹⁰ LABINOWICZ, Ed. "Introducción a Piaget: Pensamiento..." p. 56.

y una comprensión mayor de la causa y el efecto.

Piaget describe 3 tipos de reacciones circulares.

Las reacciones circulares primarias que aparecen en la subetapa 2, comprende acciones en las que sólo interviene el cuerpo del niño, como mover una mano de lado a lado.

Las reacciones circulares secundarias surgen en la subetapa 3 y son acciones que comprenden objetos fuera del alcance del niño, como golpear repetidamente un costado de la cuna con un objeto.

Las reacciones circulares terciarias se dan en la subetapa 5 y se caracterizan por variaciones intencionales en la repetición para ver los efectos que provocan acciones similares, por ejemplo: el niño puede golpear diferentes partes de la cuna con un objeto. Los niños todavía hacen descubrimientos accidentales de acciones que producen resultados placenteros, pero ya no las repiten de la misma forma. Ahora varían sus acciones y experimentan para descubrir si un objeto, un hecho o una situación son nuevos.

Por primera vez los bebés se acomodan intencionalmente con el fin de encontrar soluciones nuevas para nuevos problemas. Ensayan nuevas pautas de comportamiento para lograr alguna meta y aprender por ensayo y error. A medida que varían sus acciones y producen nuevos resultados, se orientan hacia nuevas acciones completas de inteligencia.

Piaget subdivide esta etapa en seis subetapas.

Subetapa 1: Del nacimiento a un mes.

El niño llega al mundo equipado con sus sentidos y reflejos como llorar, mamar, el bebé está muy restringido a la práctica y al perfeccionamiento de los reflejos que posee al nacer, aprende cómo buscar el pezón, donde buscarlo, succiona y ejercita este reflejo; reconoce objetos chupándolos. Comienza a discriminar lo que quiere succionar, ya que cuando chupa su pulgar lo hace de diferente manera que al mamar el pecho de la madre, se adapta a esas dos actividades y percibe las diferencias de tamaño, de forma y posición de las cosas.

Subetapa 2: desde uno a cuatro meses.

Formación de los primeros patrones de conducta. Debido a movimientos casuales del niño. por ejemplo: se puede llevar el pulgar a la boca chupandolo; éste tratará de repetir la acción, después de varios ensayos logra coordinar sus movimientos y produce un patrón de

conducta que es capaz de repetir. No inventa intencionalmente nuevas acciones sino que repite los que ya conoce. Estos patrones de conducta se limitan al cuerpo del bebé. El niño en esta subetapa desarrolla la habilidad de seguir con la vista cualquier objeto en movimiento. No mirará hacia un objeto que abandone su campo visual (no tiene conocimiento de que los objetos o gente existen independientemente de sus percepciones. Su mundo se limita a sí mismo y a sus acciones).

Cuando un objeto desaparece, continúa mirando en esa dirección como si esperara que apareciera. Pero sin embargo su reacción es pasiva ya que no lo busca de manera activa.

Subetapa 3: de cuatro a diez meses.

Esta tercer subetapa es el inicio de lo que podría llamar intención. Las acciones del bebé pueden inicialmente ser promovidas por algo accidental. El niño de cuatro meses aproximadamente tratará de repetir el evento y aprenderá lentamente a controlar los movimientos de sus brazos para hacer balancear el móvil a propósito (él ha entendido que existe una relación entre su movimiento y el resultado, es decir, entre su mano y el movimiento del móvil).

"El niño ejercita su reflejo para agarrar las cosas y manipula los objetos que encuentra a su alrededor desarrollando su coordinación visomanual".¹¹

Cuando se presentan objetos éste, tratará de alcanzar lo nuevo y no lo que le es familiar. El desarrollo de la permanencia de objeto empieza durante estos nueve meses. El bebé buscará el objeto faltante y anticipará la posición de los objetos. Si se mueve una pelota detrás de una pantalla hacia el lado izquierdo de la visión del bebé, éste dirigirá su mirada hacia donde debería reaparecer la pelota, es decir el lado derecho; reconoce que la pelota existe todavía detrás de la pantalla.

La manipulación de objetos por parte del niño lo ayudará a desarrollar una habilidad para reconocer objetos semivisibles y buscará aquellos que se encuentren semiocultos.

Subetapa 4: de diez a doce meses.

Se observan actos más completos de inteligencia práctica. El niño tendrá un objetivo

¹¹ IDEM. p. 62.

previo y buscará los medios para llegar a él.

El bebé inventa cómo emplear estrategias conocidas en una nueva situación. Existe una clara intención. Si se le muestra un juguete conocido, lo alcanzará, y si le ponemos una almohada tapando el juguete; éste tratará de hacer a un lado la almohada para alcanzar el juguete. Aquí está empleando un comportamiento al servicio de otro, ya que hacer a un lado la almohada no es su propósito, sino alcanzar el juguete.

Subetapa 5: de doce a dieciocho meses.

Búsqueda de nuevos medios por diferenciación de esquemas conocidos. Estos medios nuevos los encuentra por casualidad o con la ayuda de otras personas. En esta etapa el niño camina y explora el mundo de manera más activa. El niño inicia a esta edad un nuevo tipo de experimentación.

Experimentando por ejemplo nuevas maneras de sostener un objeto o dejándolo caer. Anteriormente agarraba un jabón y lo dejaba caer en su tina de baño, ahora lo dejará caer de diferentes alturas y resbalándolo por el borde de la tina o de otras maneras.

La permanencia de objetos es real cuando los desplazamientos del objeto son visibles. Si se le muestra un objeto, se le desaparece, se le muestra de nuevo en otro lugar y se repite la acción en varias ocasiones; el niño lo buscará donde lo vio por última vez y no donde lo encontró por última vez.

Subetapa 6: de dieciocho a veinticuatro meses.

Esta subetapa, señala el término de la etapa sensoriomotriz y la transición con lo siguiente. En este nuevo nivel está capacitado para retener imágenes mentales más allá de sus experiencias. Ejemplo: si un niño lanza una pelota debajo de un sillón, en vez de buscarlo directamente bajo el sillón anticipa que la pelota cruzará debajo y se encontrará del otro lado. La acción del niño será realizar un rodeo del sillón y realizar una trayectoria diferente. Esto demuestra que el niño no sólo posee el conocimiento de permanencia de objeto, sino también un sentido del espacio. En esta subetapa el niño a través de su interacción modifica y aumenta sus capacidades iniciales, es el comienzo del pensamiento antes de la acción.

b). Etapa preoperatoria.

Esta comprende aproximadamente de los dos a los seis años de edad, el niño evoluciona de un nivel en el que funciona de manera sensomotora y en el que manifiesta su pensamiento por medio de actividades a otro en el que funciona en relación a imágenes, símbolos y conceptos.

Las acciones se hacen internas a medida que puede representar cada vez mejor un objeto o suceso por medio de su imagen mental; pero tal representación interna está aún ligada a sucesos específicos y no organizados, esta etapa es un tiempo de transición. "El niño ha vencido el primer obstáculo; él es capaz de representarse cosas pero todavía le falta mucho por recorrer".¹²

La capacidad para representarse los objetos y acontecimientos es importante en esta etapa. Hay varios tipos de representación los que en orden de aparición a continuación se mencionan:

- 1). La imitación diferida;
- 2). El juego simbólico;
- 3). El dibujo;
- 4). y el lenguaje hablado.

Estos surgen en la medida que el niño utiliza una representación distinta del objeto mismo y de los acontecimientos del cual se denominaría significativo, para poder representar los objetos y acontecimientos que vendrían a ser el significado.

Piaget llama a esto función simbólica, la cual consiste en el uso de símbolos y signos, en seguida se dará una descripción de las formas de representación en esta etapa.

- 1). la imitación diferida.

Esta consiste en imitar objetos y sucesos que no han estado presentes durante algún tiempo. "El niño inicialmente hace una representación de las acciones del modelo presente,

¹² BEE, Helen. Op. Cit. p. 75.

después, las acciones simples se imitan en ausencia del modelo".¹³ Ejemplo el niño que juega solo a hacer tortas, imitando una sección anterior con sus padres.

La imitación diferida sugiere que el niño ha desarrollado la capacidad de representar mentalmente (recordar) la conducta imitada. "... el niño no copia la realidad sino que la interpreta a través de sus estructuras internas, la imitación no es exacta".¹⁴

2). El juego simbólico.

Es una forma de representación que practican los niños en la etapa preoperativa.

La naturaleza de este juego simbólico es imitativa y constituye una autoexpresión del niño; en este juego construye sin ninguna restricción símbolos que pueden ser únicos y que representan lo que él desee. Se trata de una asimilación de la realidad con él mismo. Ejemplo cuando el niño juega con un pedazo de madera, dándole las características y el uso como si fuera un carro.

El niño crea a voluntad símbolos con la finalidad de expresar todo lo relacionado con sus vivencias. El juego simbólico se convierte en un espacio en donde el niño puede manifestar sus intereses y pensamientos.

3). El dibujo.

Inicialmente a los dos o tres años, el niño usa crayones, lápices para garabatear pero a medida de que el niño avanza en esta etapa, va tratando de representar cosas o sucesos con sus dibujos y en el transcurso de esta etapa lo hace con más realismo; aunque los niños dibujan lo que imaginan y no lo que ven, o lo que es visualmente preciso.

Ejemplo: "si se le pide que dibujen una casa y unos árboles en la ladera de una colina, el niño los dibuja perpendiculares al costado de la colina".¹⁵

4). El lenguaje hablado.

La etapa preoperacional se caracteriza por el surgimiento y el rápido desarrollo de la habilidad en el lenguaje.

¹³ LABINOWICZ, Ed. Op. Cit. p. 15.

¹⁴ IDEM. p. 18.

¹⁵ WADSWORTH, Barry, J. "Teoría de Piaget..." p. 284.

A los dos años aproximadamente, el niño empieza a representar objetos por medio de palabras, aunque al principio sus oraciones son de una palabra como mamá, papá (etapa sensomotora un año de edad).

Piaget indica en 1926 que existen dos clasificaciones básicas en el lenguaje del niño en la etapa preoperatoria y son: a). el lenguaje egocéntrico; b). y el lenguaje social.

a). El lenguaje egocéntrico: de los dos a los cinco años, se caracteriza por la ausencia de una verdadera comunicación. El niño habla en presencia de los demás, pero sin la intención manifiesta de que escuchen sus palabras. Ejemplo: se vale de objetos para llevar a cabo un monólogo en voz alta.

b). El lenguaje social: se da a los seis o siete años, ese tipo de lenguaje es intercomunicativo. A estas edades las conversaciones de los niños implican de manera clara el intercambio de ideas.

Las características que a continuación se exponen son propias de esta etapa y necesarias para el desarrollo continuo. Funcionan como obstáculos que ayudan a avanzar a un pensamiento lógico. Estos son el razonamiento transductivo, el egocentrismo, la reversibilidad, la clasificación y el centrismo.

Razonamiento transductivo: Durante la primera parte de esta etapa de los dos a los cuatro años, está bajo la fuerte influencia de los propios deseos y necesidades del niño. Es como si él viera los acontecimientos que se dan en el mundo a través de sus deseos e intentará la manera de vencer los obstáculos. El razonamiento que ocurre en esta etapa es lo que Piaget denomina razonamiento transductivo. El niño razona de lo específico a lo específico.

"Piaget da un ejemplo: una tarde que Lucienne no había hecho siesta dijo, no hice siesta entonces no hay tarde".¹⁶

Es una especie de lógica correlativa, el niño no es capaz de entender el tipo de relación lógica entre dos eventos. La tarde y la siesta van juntos, pero la relación entre ambas es incorrecta.

¹⁶ BEE, Helen. Op. Cit. p. 132.

El egocentrismo: otra cualidad durante esta etapa es lo que Piaget llama egocentrismo, al hecho de que el niño está centrado en sí mismo y experimenta todo en términos de sí mismo. No puede ver las cosas desde el punto de vista de los demás; cree que todos piensan como él y que imaginan las mismas cosas que él. Por lo tanto no cuestiona sus propios pensamientos ya que para él, son los únicos posibles y, por lo tanto deben ser los correctos. En esta etapa el niño no reflexiona sobre sus pensamientos, aunque se enfrente a evidencias contrarias al mismo, el niño egocéntrico concluye que la evidencia está equivocada y que sus pensamientos son correctos. Este egocentrismo del pensamiento no es a propósito, como no se percata que es egocéntrico, no trata de remediarlo.

En toda la conducta del niño es evidente el egocentrismo. El niño platica consigo mismo en presencia de otras personas, aunque es una característica que marca la conducta del niño en esta etapa, no debe entenderse que no se presente en otras etapas del desarrollo.

El egocentrismo es parte constante del desarrollo adquiere formas diferentes, pero se caracteriza siempre por la falta de diferenciación del pensamiento.

"El niño en la etapa sensomotriz es inicialmente egocéntrico, en el sentido de que no puede distinguirse él mismo como un objeto diferente a otros objetos. En la fase preoperatoria al principio no puede diferenciar sus pensamientos de los ajenos. Por lo tanto, el egocentrismo no desaparece; siempre está presente cuando comienza un nuevo nivel de pensamiento, pero en cada etapa adquiere una forma distinta".¹⁷

La reversibilidad: Característica del pensamiento en ésta etapa es la ausencia de la cualidad que Piaget denomina reversibilidad. Se refiere, a la capacidad del pensamiento de ir hacia adelante o hacia atrás, es poder seguir el curso del razonamiento y volver hacia el punto del cuál partió, esto permite recorrer el camino de nuevo para hallar el error. Su razonamiento sólo va en una dirección y no es reversible.

Ejemplo: "a una niña sin pensamiento reversible se le muestran dos hileras del mismo largo formadas con ocho monedas cada una, y ella afirma que cada hilera tiene el mismo número de monedas, luego mientras la niña observa, se alarga una de las hileras, y entonces

¹⁷ WADSWORTH, Barry J. Op. Cit. p. 156.

ella ya no afirma que cada hilera tiene el mismo número de monedas. La niña no es capaz de revertir mentalmente la acción de alargamiento, pues no puede mantener la equivalencia de número ante el cambio de percepción en una dimensión irrelevante para el número (el alargamiento)".

Otro ejemplo es el de vertir agua de un vaso ancho y corto a un vaso alto y angosto, un niño de cuatro años verá que el nivel del agua es más alto y se impresionará por ello y creará que en el segundo vaso hay más agua.

Unicamente cuando las acciones llegan a ser reversibles, es capaz de resolver dichos problemas. El principio de la reversibilidad aparece a los seis años aproximadamente.

Clasificación: Otra habilidad del razonamiento en esta etapa es la de clasificar, que se refiere a colocar objetos, sucesos en grupos. Generalmente para explorar las nociones de clasificación es presentándole bloques de formas, colores y tamaños diversos, indicándole que pongan juntos los que tengan características comunes.

Se observó que los niños de tres o cuatro años suele colocar juntos un triángulo y rectángulos azules, respondiendo que van juntos porque son azules. Será capaz de poner un triángulo rojo con un triángulo azul indicando que van juntos porque ambos tienen la misma forma. Todas las cosas en un grupo tienen una característica común y todas con esa característica pertenecen a un grupo.

Un niño de cinco a seis años no ha desarrollado lo que Piaget llama el concepto de inclusión de clase, a esta edad el niño agrupa objetos con esquinas puntiagudas y forma subgrupos de triángulos y rectángulos, sin embargo no comprende la relación existente entre los dos grupos de rectángulos y triángulos y que están incluidos en la clase general de cosas con esquinas puntiagudas.

Otro ejemplo "clasico de Piaget es el experimento en el cual se repartieron unas cuentas de madera; la mayoría de ellas eran cafés y las otras pintadas de blanco. Los niños de cinco o seis años podían aparentemente comprender que todas las cuentas eran de madera y que algunas estaban pintadas de blanco, pero cuando se les preguntó: ¿Eue hay más, cuentas cafés o cuentas de madera, ellos respondieron que había más cafés. No habían comprendido realmente que la clase de cuentas cafés estaban incluidas en la clase de cuentas

de madera y que por consiguiente creían que no había alguna relación entre ellas. Sólo cerca de los siete años este importante concepto hace su aparición en el razonamiento de niño".¹⁸

Centrismo: Es otra característica del pensamiento preoperatorio, se le llama centrismo cuando el niño tiende a centrar o fijar su atención en un aspecto perceptual limitado del estímulo, el niño es incapaz de explorar todos los aspectos del estímulo, tiende a captar únicamente aspectos limitados del suceso. Las actividades cognoscitivas están dominadas por aspectos de percepción.

Ejemplo: "cuando a un niño de cuatro o cinco años se le pide que compare dos hileras de objetos parecidos, de las cuales contiene nueve objetos y la otra, más larga, sólo tiene siete (pero muy separados entre sí) es normal que el niño escoja la más larga, pues percibe que tiene más objetos. Esto ocurre incluso cuando el niño sabe, desde un punto de vista cognoscitivo, que nueve es mayor que siete. La evaluación perceptiva domina a la cognoscitiva".¹⁹

Solo con el tiempo y la experiencia que el niño adquiere en su mundo circundante es que logra tener la capacidad de descentrar y evaluar los sucesos de percepción de manera coordinada con los conocimientos.

c). Etapa de las operaciones concretas.

De los seis a los once años. En esta etapa el niño desarrolla procesos de pensamiento lógico (operaciones o sea acciones que se pueden internalizar o sobre las que puede reflexionar y que son mentalmente reversibles) que pueden aplicarse a problemas existentes (concretos); no tiene dificultades para resolver problemas como la suma, la sustracción, conservación y proporcionar el razonamiento correcto de sus respuestas.

Cuando se enfrenta a una discrepancia entre el pensamiento y la percepción, como

¹⁸ BEE, Helen. Op. Cit. p. 176.

¹⁹ WADSWORTH, Barry J. Op. Cit. p. 136.

ocurre en los problemas de conservación, el niño en esta etapa toma decisiones cognoscitivas y lógicas, no decisiones basadas en la percepción.

El término concreto de esta etapa es significativo, ya que la solución de problemas que comprenden objetos y sucesos deben ser reales, observables (concretos) del pensamiento inmediato.

Es posible observar cómo en esta etapa el pensamiento no es egocéntrico, ya que el niño se da cuenta de que los demás pueden llegar a conclusiones distintas a las suyas. "Según Piaget, el niño se libera del egocentrismo principalmente a través de la interacción social con otros niños, a medida que se ve obligado a verificar sus ideas".²⁰

A los seis o siete años, el pensamiento del niño y el de sus compañeros entran en conflicto. Los niños comienzan a ajustarse a los demás y su pensamiento egocéntrico va cediendo ante la presión social, con el tiempo el constante conflicto de su pensamiento con el de otros lo hace cuestionar sus pensamientos y verificarlos y éste los verifica comparándolos con los demás. Es así como la fuente misma del conflicto "la interacción social" interviene para corregir el egocentrismo cognoscitivo.

Descenrismo: es una de las características del pensamiento concreto que permite encontrar soluciones lógicas a los problemas concretos. Esto se refiere a que el niño ya no tiende a centrar su percepción de los acontecimientos en los aspectos de percepción simples o limitados de un estímulo, sino que toma en cuenta todas las características sobresalientes del estímulo.

Reversibilidad: El niño en esta etapa tiene la capacidad de invertir los sucesos que se le presenten. La capacidad de revertir mentalmente las operaciones denominadas inversión.

Ejemplo: "si a un niño se le muestran tres bolitas del mismo tamaño pero de diferente color, marcadas A, B y C. Las bolitas se introducen en un cilindro en el orden siguiente: C, B, A. El niño en la etapa preoperatoria pronostica correctamente que las bolitas saldrán del fondo del cilindro en el mismo orden. Se le da un giro de 180 grados al cilindro. El niño en la etapa preoperativa sigue pronosticando igual que antes, que las bolitas saldrán del fondo del

²⁰ IDEM. p. 137.

cilindro en el mismo orden: C, B, A. Cuando las bolitas salen en el orden A, B, C, el niño se sorprende. Este es un ejemplo de la incapacidad del pensamiento preoperativo para revertir mentalmente las operaciones y usar la forma conocida como inversión. El niño en la etapa operativa concreta no tiene dificultades con este problema, pues tiene la capacidad de invertir el cambio y hacer la deducción apropiada. La inversión es una de las dos formas de reversibilidad".²¹

El segundo tipo de reversibilidad que el niño usa en la etapa operativa es la reciprocidad. En el problema de conservación de líquidos algunos niños en la etapa de operaciones concretas afirman que cuando se pasa el líquido de un recipiente ancho y corto a uno largo y angosto, no cambia la cantidad del líquido porque el aumento de la altura se compensa con lo angosto del recipiente (lo ancho compensa la altura), a esto se le llama razonar con reciprocidad y es la segunda forma de reversibilidad presente en el razonamiento operativo concreto.

Conservación: Al llegar el niño a la etapa de las operaciones concretas, aparece la capacidad de razonar con lógica y de resolver problemas de conservación.

El principio fundamental es que ciertas propiedades de los objetos, su cantidad, número, peso, etc. no se alteran aunque cambie la forma o la distribución espacial. Ejemplo: el número de partes de una fila no es más grande si éstos se colocan más distanciados; la cantidad de agua no varía si se vierte en un vaso de diferente forma.

Piaget insiste sobre el hecho de que el concepto de conservación es algo que el niño descubre como un principio de unificación que le da sentido a toda una serie de experiencias y que tal descubrimiento del principio de conservación se hace posible gracias a los descubrimientos de los principios de reversibilidad, descentrar todas estas habilidades son útiles en el desarrollo del razonamiento avanzado.

"El niño adquiere la capacidad de resolver los problemas de conservación numérica aproximadamente a los seis o siete años, y los de conservación de área y masa, por lo general a los siete u ocho años. Hasta los once o doce años puede resolver correctamente los

²¹ IDEM. p. 140.

problemas de conservación de volumen".²²

Seriación y transitividad: Otra tarea que en el niño en la etapa de operaciones concretas puede realizar es el concepto de seriación y transitividad.

Seriación es la capacidad de ordenar mentalmente un conjunto de elementos de acuerdo con su mayor o menor tamaño, peso y/o volumen. Consiste en formar objetos en un orden serial: ordenar un conjunto de cubos por tamaños, tonos o por cualquier otra característica.

"Piaget detecta cinco niveles en el desarrollo de la seriación del conocimiento de longitud. En el primer nivel, a los cuatro años, es común que los niños acomoden algunos palos en una formación que carece de orden discernible. En el segundo nivel, los niños forman pares, compuestos por un palo pequeño y uno grande; sin embargo, el orden de un par no guarda relación con los demás. En el tercer nivel hay progresos y se observan diversas coordinaciones parciales. Los niños de cinco y siete años con frecuencia alinean la parte superior de los palos.

En este nivel recurren por lo general a la práctica del ensayo y error. En el nivel cuatro los niños no tienen dificultades en los ejercicios de seriación y ordenan los 10 palos con precisión sin la prueba de ensayo y error. Para ello se valen de estrategias como la de buscar el palo más pequeño, luego el siguiente y así sucesivamente. En el nivel cinco, el niño ha logrado la seriación de longitud, esta se alcanza alrededor de los siete u ocho años".²³

Un concepto similar que el niño también aprende en esta etapa, es el concepto de transitividad. Esta describe una de las relaciones existentes dentro de un orden consecutivo. En el niño la transitividad aparece a los siete u ocho años.

Comprender la transitividad es entender que si A es menor que B y B es menor que C, entonces A es necesariamente menor que C. Ejemplo: "si Juana es más alta que Sara y Sara es más alta que Ana, Juana es entonces más alta que Ana".²⁴

²² IDEM. p. 162.

²³ IDEM. p. 187.

²⁴ BEE, Helen. Op. Cit. p. 98.

Inclusiones de clases: El desarrollo de esta característica es propio de la etapa de operaciones concretas. En esta etapa el niño ha empezado a entender las relaciones existentes entre las clases de objetos, que algunas clases pueden ser incluidas en otras; es posible mencionar que ya ha alcanzado un nivel importante de abstracción, lo que le permite nuevas clases de razonamiento.

Ejemplo: un gorrión es un animal y a la vez es un gorrión y un animal; y que hay animales independientemente que sean gorriones.

d). Etapa de las operaciones formales.

Se inicia aproximadamente entre los once y doce años. El cambio fundamental reside en que el adolescente, ya no está tan ligado a lo concreto; el pensamiento se libera de las experiencias directas. Es capaz de hacer las mismas operaciones pero ahora las puede realizar completamente en su mente.

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

Después de esta etapa, la calidad del razonamiento del que uno es capaz ya no mejora, aunque es probable que el contenido y el desempeño de la inteligencia sí. El contenido y la función del pensamiento tienen la libertad de cambiar y mejorar después de esta etapa, lo que explica en parte las diferencias entre el pensamiento del adolescente y adulto, así como el que se da entre adulto y adulto.

El adolescente en las operaciones formales puede abordar todo tipo de problemas, pues puede razonar eficazmente acerca del presente, el pasado y el futuro, lo hipotético y problemas de proposición verbal. Adquiere la capacidad de introspección y puede reflexionar

acerca de sus propios pensamientos. Las operaciones formales se caracterizan por el razonamiento científico y la elaboración de hipótesis para resolver problemas.

El pensamiento formal surge de las operaciones concretas del mismo modo que cada nivel de pensamiento incorpora y modifica el pensamiento anterior. Por sus propiedades estructurales, el pensamiento es hipotético-deductivo, científico-inductivo y reflexivo-abstracto.

Hipotético: Es el razonamiento que trasciende a la percepción y a la memoria y que aborda cosas que no hemos conocido directamente.

Deductivo: Es aquel razonamiento que va de las premisas a las conclusiones o de lo general a lo particular.

Las inferencias o conclusiones sólo son verdaderas si las premisas que se derivan son verdaderas, aunque se puede aplicar el razonamiento a premisas falsas y llegar a conclusiones lógicas.

El razonamiento hipotético-deductivo, es aquel que comprende la deducción de conclusiones a partir de premisas que son hipótesis, y no de los hechos comprobados por el sujeto.

Los adolescentes que efectúan operaciones formales pueden reflexionar acerca de problemas hipotéticos y deducir conclusiones lógicas. Por ello, cuando se les presenta un problema como A es menor que B y B es menor que C, pueden razonar apropiadamente a partir de las premisas y deducir que A es menor que C. Sus razonamientos son acertados cuando se les plantea por ejemplo: Roberto está a la izquierda de Samuel y Samuel está a la izquierda de Bernardo, el niño responderá que por lo tanto Roberto está a la izquierda de Bernardo.

Otra característica del pensamiento hipotético-deductivo es la habilidad de razonar acerca de hipótesis no verdaderas (premisas falsas) y llegar a conclusiones lógicas que se infieren de las hipótesis. Por ejemplo: si un argumento lógico "supongamos que el carbón es blanco, el niño en la etapa operativa concreta, responde que el carbón es negro y que no se puede contestar la pregunta. El adolescente que ya efectúa operaciones formales acepta de inmediato la suposición de que el carbón es blanco y procede a razonar acerca de la lógica del argumento. Los adolescentes someten a un análisis lógico la estructura del argumento

independientemente de que su contenido sea falso o verdadero".²⁵

Razonamiento científico-inductivo: este tipo de razonamiento es aquel en que se parte de los hechos específicos a las conclusiones generales. Los adolescentes en esta etapa pueden razonar casi igual que los hombres de ciencia: establecen hipótesis, experimentan, controlan variables, registran efectos, y a partir de los resultados establecen conclusiones.

En el razonamiento científico-inductivo el adolescente tiene la habilidad de considerar distintas variables al mismo tiempo.

Piaget se refiere al razonamiento formal de manera coordinada y puede determinar el efecto de una o varias combinaciones de un conjunto de variables. El razonamiento formal va más allá de la observación. La relación entre las variables debe construirse por medio de razonamientos y verificarse por medio de la experimentación sistemática.

Ejemplo: "El problema del líquido incoloro".

A un niño se le muestran cinco vasos, cada uno de ellos lleno de líquido incoloro diferente. Cuatro de los cinco vasos se ven exactamente iguales, vaso 1 (ácido sulfúrico diluido), vaso 2 (agua), vaso 3 (agua oxigenada), vaso 4 (tisulfato blanqueador), el quinto vaso (yoduro de potasio, rotulado con la letra G contiene gotero).

El agua oxida el yoduro de potasio y lo convierte en una mezcla ácida de color amarillo. El agua (2) es neutra y el tisulfato (4) un blanqueador.

Al niño se le entregan dos vasos, uno con agua (2) y otro con ácido sulfúrico y agua oxigenada (1 + 3). Cuando el experimentador agrega varias gotas de yoduro de potasio (G) en cada vaso, se advierten las reacciones.

Al niño se le pide que reprozca el color amarillo usando los cinco vasos originales del modo que desee. Cuando el niño logra el color amarillo, se le pide que explique cómo lo hizo. La solución del problema no se puede determinar únicamente con la observación".²⁶

En el nivel de las operaciones formales los adolescentes comprenden que el color amarillo es resultado de una combinación, lleva un control de todas las posibles combinaciones

²⁵ WADSWORTH, Barry J. Op. Cit. p. 87.

²⁶ IDEM. p. 125.

para conocer sus efectos y obtener conclusiones determinantes (método combinatorio sistemático) lo cual es muestra de su razonamiento y trabajo experimental.

La abstracción reflexiva: Es uno de los mecanismos mediante los cuales se lleva a cabo la construcción cognoscitiva.

El conocimiento lógico-matemático es el que se construye a partir de las acciones físicas o mentales efectuadas con los objetos. El mecanismo del cual surge el conocimiento lógico-matemático es el que se construye a partir de las acciones físicas o mentales con los objetos, se le conoce como abstracción reflexiva.

La abstracción reflexiva trasciende lo observable lo que provoca una reorganización mental, es el pensamiento o la reflexión internas basados en los conocimientos que el sujeto posee. En el nivel operativo formal, la reflexión interna puede generar un nuevo conocimiento.

"En un estudio sobre la abstracción reflexiva publicado en 1977, Piaget analiza cómo comprenden los niños las analogías.

Las analogías exigen la construcción y la comparación de las relaciones entre los componentes de que consta la analogía, para Piaget, estas relaciones sólo pueden establecerse por medio de la abstracción reflexiva. Por ejemplo: si se considera la siguiente analogía: el perro es al pelo, como el pájaro es a las plumas, los cuatro componentes de esta analogía perro, pelo, pájaro y plumas son objetos comunes que la mayoría de la gente conoce por experiencia. El meollo de la analogía es la relación entre perro, pelo y pájaro, plumas, relación que no es observable y que se capta mediante la reflexión (abstracción-reflexión).

A los niños se les pidió que arreglaran en una matriz de dos en dos los dibujos siguientes: un automóvil, una bomba de gasolina, una aspiradora, contacto eléctrico y una alfombra. Una vez que se establecían los conjuntos análogos en una matriz, se hacían sugerencias contrarias como la siguiente ¿Aquí queda igual de bien la alfombra que el contacto eléctrico? El uso de sugerencias contrarias sirve para determinar si el niño razona por medio de analogías y cuán resistente es al razonamiento a las sugerencias. Aproximadamente a los once o más años, los adolescentes pueden resistir las sugerencias contrarias.

Los sujetos tienen la capacidad de reflexionar acerca de sus respuestas mediante la

explicación consiente de la relación jerárquica obtenida de la consideración de ambas partes de la analogía".²⁷

Es mediante las respuestas que el adolescente emite lo que permite explorar su razonamiento, lo que revela su nivel de comprensión.

El razonamiento analógico es un ejemplo de razonamiento construido de manera casi independiente del contenido. La principal característica de la analogía es la comparación de relaciones entre los pares. Y esto trasciende lo observable.

1.2. TEORIA PEDAGOGICA.

La teoría operatoria es una corriente pedagógica que ha empezado a desarrollarse a partir de los aportes que ha realizado la psicología genética respecto al proceso de construcción del conocimiento. Esta pedagogía tiene como propósito elaborar consecuencias didácticas, con base en dicha teoría psicológica, que pueden ser aplicadas en el marco escolar. Además nos muestra como para llegar a la adquisición de un concepto, es necesario pasar por estadios intermedios que marcan el camino de su construcción y que permiten posteriormente generalizarlo.

Antes de empezar un aprendizaje es necesario determinar en que estadio se encuentra el niño respecto de él, es decir, cuales son sus conocimientos sobre el tema en cuestión, para conocer el punto del cual debemos partir 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, será, por tanto, necesario integrar estos diversos aspectos; intereses, construcción genética de los conceptos, nivel de conocimientos previos sobre el mismo y objetivos de los conocimientos que nos proponemos trabajar.

En cuanto al papel del maestro en la pedagogía operatoria, se centrará en recoger toda

²⁷ IDEM. p. 132.

la información que recibe el niño y en crear situaciones (de observación, de contradicción, de generalización, etc.) que lo ayuden a ordenar los conocimientos que posee y a avanzar en el proceso de construcción del pensamiento.

De esta manera la pedagogía operatoria intenta aportar una alternativa para la mejora cualitativa de la enseñanza, pretende establecer una estrecha relación entre el mundo escolar y el extraescolar posibilitando que todo cuanto se hace en la escuela tenga utilidad y aplicación en la vida del niño y que todo lo que forma parte de su vida tenga cavida en la escuela convirtiendose en objeto de trabajo.

Los descubrimientos de la epistemología genética han puesto en evidencia que las nociones que el niño adquiere pasan por un completo proceso de construcción, desde la primera vez que el niño se acerca a algún objeto, lo mira a partir de determinados comocimientos previos que tiene sobre ellos, o sea el niño ya tiene hipótesis formuladas sobre cómo es y como funciona ese objeto.

La pedagogía operatoria es el acto de operar sobre el objeto del conocimiento. El maestro da libertad en cuanto al tema a tratar, da facilidades de crear algo, no sustituir su creatividad, sino por el contrario darle elementos de contradicción para que descubra por si mismo sus errores, porque a través de éstos se llega al conocimiento.

Según la concepción de algunos autores como Monserrat Moreno y otros, "La teoría piagetiana busca que el maestro dirija al alumno pero, haciendolo obrar más que limitándose a darle lecciones, en base a que el niño construye conocimientos por medio del descubrimiento; descubrimiento que significa reflexión en torno a una situación que se le presente en el texto, tomando como base los conocimientos que por experiencias previas ya posee".²⁸

En este sentido el docente fungirá más que como portador de conocimiento, será generador de una actitud o espíritu crítico y analítico en los estudiantes, y como promotor de intereses por investigacionen diferentes áreas del conocimiento científico.

Por ello la docencia es considerada como un proceso en el que debe buscarse el

²⁸ S.E.P. U.P.N. "Contenidos de aprendizaje". México. p. 10.

material hemerográfico, analizarse diversas ideas, posturas o corrientes de pensamiento para que se discutan en el seno del grupo. En este proceso resulta un factor muy importante, la participación de los estudiantes en diferentes tareas: buscar mayor información sobre los temas en diferentes fuentes a fin de enterarse para el manejo adecuado de las mismas, como parte introductoria para su ejercitación en el proceso de investigación. Esto permitirá así mismo que el aprendizaje se convierta en investigación en la que participa el alumno y deja de ser repetición de datos, puntos de vista o material ya existente, siempre que para ello el docente esté compenetrado con la problemática, de los intereses y expectativas de los alumnos, así como de los problemas concretos que enfrenta el proceso de enseñanza-aprendizaje, a fin de que el docente forme parte del grupo y no sea una persona ajena al mismo.

La relación maestro alumno, según la pedagogía operatoria consiste en que "los maestros propongan a los niños materiales, situaciones y ocasiones que les permitan progresar. No se trata de dejar a los niños hacer todo lo que quieran, se trata de ponerlos frente a situaciones que plantean nuevos problemas que se encadenan unos con otros. Es necesario que el maestro sepa dirigirlos dejándolos en libertad".²⁹ Como se puede observar el maestro es el propiciador del conocimiento, en donde el proceso enseñanza-aprendizaje se da en interacción con los objetos, de una manera activa, dinámica, constructiva y de confrontación, de ahí que sea necesaria la transformación de la metodología usada por el maestro, en virtud de que se trata ahora no de proporcionar el conocimiento, sino de producir las condiciones para que el niño construya.

En estas condiciones, el trabajo directo dentro de las aulas, como lugar estratégico para producir conocimientos, ya no es válido, ahora se trata de salir fuera de ella; interaccionar con el objeto de estudio, en el lugar mismo de los hechos cuando esto puede ser posible, obviamente, en este caso refiriéndose a matemáticas, no así en otras materias como historia, en donde no sería posible estudiarla directamente.

Esta proposición que nos ofrece la teoría, como se puede observar, es muy imprescindible la interrelación entre el docente y la comunidad, ya que para interactuar con

²⁹ S.E.P. U.P.N. "Ensayos didácticos", México, p. 359.

el objeto del conocimiento, se requiere traer a la escuela la problemática para resolverla o visceversa, es decir, la escuela podrá acudir en busca de conocimiento al interior del entorno social del niño, para que sienta y manipule el contenido de aprendizaje que tanto el alumno como el maestro se han propuesto conocer y resolver. Sobreentenderemos que ante estas circunstancias de trabajo, la participación del padre de familia en la búsqueda del conocimiento, es completamente necesaria. En este sentido se concatenan voluntades ya no exclusivamente del maestro y del alumno, sino se suma también el padre de familia, la comunidad, las autoridades, etc. como partícipes de la construcción de la obra educativa.

"Piaget menciona que el niño mucho antes de llegar a la escuela, tiene ya un conocimiento previo de las cosas, en matemáticas el niño llegar a la escuela no parte de cero".³⁰

El niño aprende de la naturaleza al operar en un plan lúdico con los objetos, y esto no es aprovechado por el maestro.

De ahí que una de las principales causas que se pueden detectar de la problemática de la suma y la resta en la solución de los problemas en el 2^a ciclo, es que no le damos seguimiento a esta forma de como aprende el niño, ya que le enseñamos algoritmos sin sentido, sin utilización lógica. No le damos la oportunidad de que opere sobre los objetos, que razone, que analice que le encuentre razón de ser y ello evita que su conocimiento lo pueda generalizar a su cotidianeidad. Esto explica como a veces al niño le es más útil el conocimiento que aprende en su propio hogar, como resultado de una necesidad real, que lo que aprende en la escuela.

³⁰ S.E.P. U.P.N. "La matemática en la escuela...", México, p. 84.

CAPITULO II.

PLAN Y PROGRAMAS DE ESTUDIO.

La Secretaría de Educación Pública plantea como prioritaria la necesidad de encaminar la educación hacia una transformación que logre atender las demandas de la sociedad en general, ante ello en 1993 surge el plan que está vigente para la Educación Primaria , en este plan se consolida la participación de padres de familia que han considerado muy valioso que los contenidos abordados por los alumnos de manera sistemática para los aprendizajes. El Plan y los programas de estudio son un medio para mejorar la calidad de la educación, ante ello el compromiso es tanto de maestros como de padres de familia.

En la educación de México se busca la equidad para todos, atender el rezago escolar, coadyuvar para la disminución de la deserción escolar. Que la educación pueda alcanzar todos los rincones del País, todo puede entenderse desde las Leyes tanto Constitucionales como Educativas que buscan establecer los derechos de escuela para todos, la obligación del Estado para crear las condiciones de estudio, condiciones de todo tipo, físicas, materiales, profesionales, etc.

"Los avances en el terreno cuantitativo son incuestionables; ahora es necesario que el Estado y la Sociedad en su conjunto realicen un esfuerzo sostenido para elevar la calidad de la educación que reciben los niños".³¹

Hablar de educación es reconocer que esta se da como un elemento fundamental en el desarrollo del País, sin embargo, el concepto tiende a disimular a sus agentes que participan o mejor dicho los agentes se desconectan en su participación, esto es, en todo fenómeno social la educación solo puede ser comprendida al interior de su dimensión temporal.

Este período solo puede ser entendido debido a su vinculación estructural con los

³¹ S.E.P. "Plan y Programas de Estudio", p. 11.

períodos económicos, políticos y sociales.

La relación que existe entre Sociología y Educación y entre ésta y el desarrollo económico, se analiza de diversas maneras por el cual se plantean algunos criterios como:

a) La función social de la educación donde se utilizan tres criterios: demanda educativa, necesidades educativas y servicios educativos.

b) El uso de la planificación adecuada, entendida como el conjunto de mecanismos económicos, sociales, educativos y políticos usados para obtener metas deseadas a fin de impulsar el desarrollo.

c) La economía de la educación, entendiéndola como inversión y proponiendo un análisis de costos bajo un doble aspecto:

- Desde la perspectiva de su funcionamiento.

- Desde la perspectiva de los recursos disponibles y la demanda del mercado, estableciendo las necesidades educativas y las urgencias del cuadro ocupacional.

Los problemas de la educación se originan y desarrollan dentro de los límites del espacio mismo, por lo que las soluciones no se buscan fuera, sino dentro de los elementos y factores que producen el derecho educativo. La política educativa en la situación actual orienta sus objetivos hacia un sistema educativo creativo crítico, hacia una educación comprometida, hacia una educación para el cambio.

Así es como se han sentado las bases en nuestro País de los Planes y Programas de Estudio, atender las necesidades de desarrollo educativo buscando adecuaciones y cambios en los que se busca eficiencia en los contenidos que estos obedezcan al desarrollo del niño que puedan utilizarse medios reales para alcanzar los fines. En este sentido en Matemáticas se busca que los niños partan de expresiones concretas. Paulatinamente y a medida que van haciendo abstracciones, pueden prescindir de los objetos físicos.

Las Matemáticas son un producto del quehacer humano y su proceso de construcción está sustentado en abstracciones sucesivas. Muchos desarrollos importantes de esta disciplina han partido de la necesidad de resolver problemas concretos, propios de los grupos sociales.

Las matemáticas permiten resolver problemas en diversos ámbitos, tales como el científico, el técnico, el artístico y la vida cotidiana. Si bien todas las personas construyen

conocimientos fuera de la escuela que les permite enfrentar dichos problemas, estos conocimientos no bastan para actuar eficazmente en la práctica diaria.

Se considera que una de las funciones de la escuela es brindar situaciones en las que los niños utilicen los conocimientos que ya tienen para resolver problemas y que a partir de soluciones comerciales, comparen sus resultados y sus formas de solución para hacerlos evolucionar hacia los procedimientos y las conceptuales acciones propias de las matemáticas.

En lo anterior cobra significado el saber cuales son las acciones en la práctica docente que propicien el proceso enseñanza-aprendizaje por lo que en matemáticas y en otros programas el juego puede ser una herramienta adecuada para llevar a cabo actividades según el objetivo de aprendizaje del grupo y del contenido programático, sin embargo, debemos tener cuidado que no se entienda como un juego de competencia, sino como un elemento que favorezca el desarrollo madurativo y vincule las relaciones entre niños para mejor comunicación y comprensión entre ellos. El uso de juegos requiere el conocimiento del grupo y una experiencia mínima. Tradicionalmente se recurre al juego en el grupo como una forma de "pasar el rato", debemos entenderlo como un factor de evolución del grupo.

CAPITULO III.

PROPUESTA DIDACTICA.

En el trabajo docente utilizar el juego es un recurso básico para el desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje, permite en la didáctica del maestro consolidar las dificultades en la apropiación de conocimientos; en matemáticas se puede echar mano del juego siempre y cuando sea un medio para alcanzar un objetivo de los contenidos programáticos, siendo así el niño no dedicará el tiempo a jugar por jugar, sino que se confrontará entre las disyuntivas o situaciones de conflicto a que se llegue según el procedimiento.

En este trabajo se presentará una propuesta didáctica considerando el contexto y niveles de desarrollo del niño.

La ranchería se encuentra ubicada al oriente de la capital del Estado, a una distancia de 42.5 Kms. aproximadamente, sobre la carretera de Tuxtla a la Angostura y a 4 Kms. de terracería de la carretera antes mencionada hasta llegar a la ranchería.

Limita al Norte con el poblado Nuevo Vicente Guerrero, Al Sur con tierras pertenecientes a la población de Julián Grajales, Municipio de Chiapa de Corzo, al Oriente con el rancho Laguna Mora y al Poniente con la ranchería Rizo de Oro.

La principal ocupación de los habitantes es la agricultura. Los campesinos cultivan por temporadas en forma rudimentaria el maíz, y en pequeña escala el frijol y legumbres. Todas las casas están construidas con barro y madera, con techos de tejas. Cuenta con los servicios de electricidad y agua entubada que toman de un pequeño riachuelo.

Socialmente los alumnos tienen buenas relaciones entre sí, se platican sus experiencias tanto dentro como fuera de la escuela, realizan juegos en los que comparten sus reglas y conviven alegremente. Dentro de lo Pedagógico, les gusta trabajar por equipo cuando alguna

actividad así lo requiere. respetan a los adultos, aunque no aceptan normas impuestas, a menos que sean justificadas.

La relación maestro-alumno también es muy favorable, existe una relación de camaradería, confianza, amistad y respeto mutuo. Situación que favorece la comunicación y permite que se trabaje en armonía.

Regresando a mi escuela, ésta pertenece a la zona 106 con cabecera oficial en la colonia 20 de Noviembre, la clave del centro de trabajo es 07DPR3638R, cuenta con solo dos aulas y se atienden 6 grados con 2 maestros (a 20 años de construcción).

Mi práctica docente la realizo con 4º, 5º y 6º grado, en ésta propuesta retomo el 4º grado que cuenta con 7 alumnos todos del sexo masculino, 5 de ellos asistieron al Jardín de Niños, las edades fluctúan entre 9 y 11 años, son tranquilos, participativos, activos aunque su nivel escolar no es óptimo se ha logrado que mantengan deseos e interés por continuar estudiando, esto porque hay niños que ayudan a sus padres en la economía.

El marco de la propuesta será en favorecer el aprendizaje de la multiplicación, tomando como prioridad la identificación y comprensión del significado de la expresión $a \times b$.

3.1. ACTIVIDADES QUE SE SUGIEREN

EL TABLERO

OBJETIVOS.- Reflexionar sobre el significado de $a \times b$ en el contexto de la tienda de dulces: "a" como el número de veces que se "repite" una bolsa, "b" como el número de dulces de cada bolsa.

Elaborar mensajes (verbales) que implique la comprensión del significado de "a" y "b".

MATERIAL.- Para cada niño:

Un tablero cuadriculado con 11 columnas y 12 casillas cada una. Las columnas se numeran de 2 al 12. Ejemplo:

que el tendero da un dulce por cada punto, entonces, una ficha que vale 6 puntos la cambia por una bolsita de 6 dulces.

Una vez que los niños entienden la regla de cambio de las fichas (cuyo valor es en puntos) por bolsitas de dulces, se les permite cambiar todas las fichas de su tablero. El pedido tiene que hacerse en forma verbal. Por ejemplo: "cambiame dos fichas de 8 puntos por 2 bolsitas de 8 dulces", "dame 3 bolsitas de 7 dulces", "dame 5 bolsitas de 4 dulces", etc.

Puede haber niños que cambien sus fichas de una en una. El maestro les indica que lo hagan cambiando todas las fichas por columna: por ejemplo: Antonio, si cambias todas tus fichas de esta columna (señala 1 columna del 6), ¿cuántas bolsitas te darán? y ¿con cuántos dulces dentro de cada bolsita?

Es importante que el pedido se encuentre en el número de bolsas y la cantidad de dulces que contienen, y no el total de dulces. Si el jugador pide: "dame 36 dulces", el tendero no entrega el pedido hasta que el jugador cambie a, por ejemplo, "dame 6 bolsitas de 6 dulces".

Otra condición para que el tendero entregue el pedido, es que éste sea exacto y no se confunda con otro pedido, por ejemplo: si el jugador tiene 3 fichas y pide "7 bolsitas de 3", el tendero tampoco entrega nada hasta que el jugador aclare, con tablero en mano, de qué columna tomó las fichas o haga nuevamente el pedido.

Casos como éste pueden dar lugar a interesantes discusiones entre los niños, relacionadas con la conmutatividad de la multiplicación.

A propósito, debemos hacer un señalamiento sobre el manejo de dicha propiedad: en términos del contexto, $a \times b$, y $b \times a$, significan cosas distintas; por ejemplo, 3 fichas de 7 (3×7), no es lo mismo que 7 fichas de 3 (7×3). Poco a poco los niños descubrirán que los resultados correspondientes son iguales. Consideramos conveniente respetar este proceso y no imponer de entrada la propiedad conmutativa.

Variante.- Dado que esta actividad muy probablemente requiera ser repetida, ya sea por interés de los niños o por la necesidad de reafirmar en ellos los objetivos propuestos, sugerimos al maestro recortar un tablero por columnas, los niños escogen 2 ó 3 de ellas y juegan de la misma forma con los dados. Para no hacer demasiado largo el juego,

recomendamos que el tiro con los dados que haga el jugador en turno sea contabilizado para aquel jugador que tenga la columna cuyo valor sea el que marcan los dados; por ejemplo: Daniel tira los dados (2 y 3); entonces David pone una ficha en su columna de 5, Daniel pierde el turno y continúa otro jugador. El juego se suspende cuando alguien llene primero una columna, y se prosigue con la tienda en la forma indicada.

En cada nueva vuelta los niños se devuelven las columnas; se las coloca con la cara hacia abajo, y ellos escogen la azar 2 ó 3 para luego reiniciar la actividad.

EVALUACION.

La evaluación entendida como un proceso, permite la posibilidad de que la participación del alumno sea un elemento motivante; porque un proceso, medir el conocimiento es considerar la escuela tradicional donde la competencia se hace patente, los alumnos buscan ser los mejores memorizando y tratando de dar a cuestionamientos que el maestro hace en función de los que cree debe ser su alumno.

En esta propuesta la evaluación se realiza observando las acciones del niño, las preguntas que se realizan, planteándole algunos cuestionamientos para saber como ha resuelto el problema, es decir, que la evaluación es permanente, valorar sus esfuerzos, sus errores, hacer que se de cuenta como reconstruir un hecho y animarlo a que lo intente una o varias veces.

CONCLUSIONES.

En el campo educativo, mucho puede hacerse dentro de nuestro papel, como formadores de los niños, como ejes de la transformación social, lograr que sean analíticos, críticos y reflexivos para que en la confrontación de ideas encuentren espacios de entendimiento y colaboración. La práctica docente al utilizar medios y/o recursos que involucren la participación activa del alumno, establece las bases del cambio; no podemos soslayar que los nuevos modelos psicopedagógicos han incursionado en el sistema educativo con gran auge.

Señalar la relevancia de la teoría psicogenética, nos permite el conocimiento de las características y aspectos del desarrollo infantil, saber que en el aprendizaje intervienen factores como la maduración del sistema nervioso, la transmisión social que el niño logra en su contacto con el medio ambiente, la experiencia física y lógica-matemática a través de la interacción con los objetos y finalmente la equilibración como regulador principal de todos los demás ya que no pueden accionar separadamente.

Así mismo la pedagogía operatoria aporta las bases para encausar una labor educativa actualizada, involucrada ya en los planes y programas de estudio donde se sufre un proceso de transición hacia los nuevos retos del próximo siglo.

En otro ámbito, este trabajo es una experiencia más de formación profesional, para continuar preocupados y en actividad en el plano de actualización y desarrollo académico.

La propuesta didáctica a través del juego es un recurso que debe elaborar el docente, en este sentido se dan los procedimientos para favorecer al aprendizaje de la multiplicación, esperando en el futuro llevarlo al plano práctico y coadyuvar en la formación educativa.

Finalmente tenemos una gran responsabilidad en la educación, no debemos quedarnos a la saga de los nuevos enfoques teórico-metodológicos que hacen énfasis en la comprensión del niño, respetar su construcción cognitiva y en su momento brindar los espacios adecuados para su desarrollo, haciendo que el niño sienta placer por ir a la escuela y no aburrimiento por llegar a la rutina.

BIBLIOGRAFIA.

- BEE Helen "El desarrollo del niño", Harla, México 1985.
- FLAVEL, John, "El desarrollo cognitivo", Visor, Madrid, 1984.
- GOMEZPALACIO, Margarita, "Psicología genética y educación", SEP - OEA - D.G.E.E., México, 1986
- GONZALEZ GARCIA, Enrique "Piaget", Trillas México 1991.
- LABINOWICZ, Ed "Introducción a Piaget", Interamericana, México 1987.
- MORENO, Monserrat, "Pedagogía operatoria", Laia, Barcelona, 1998
- PIAGET, Jean, "Seis estudios de psicología", U.P.N., México, 1975
- SEP "Contenidos de aprendizaje" UPN México 1990
- SEP "Ensayos didácticos", UPN México 1985
- SEP "La matemática en la escuela" UPN México 1988
- SEP "Optativa de Piaget" UPN México 1988
- SEP "Plan y programa de estudio" México 1993
- SEP-DGEE "Estrategias pedagógicas para niños de primaria con dificultades en el aprendizaje de matemáticas"
- UPN "Desarrollo del niño y construcción del conocimiento" México 1994
- UPN "grupos en la escuela" México 1994
- WADSWORTH, Barry, "Teoría de Piaget del desarrollo cognitivo y afectivo", Harla, México, 1992