



Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS
COLEGIO DE PEDAGOGIA

EL TRASTORNO EN EL CALCULO, COMO MANIFESTACION
DE UN
PROBLEMA DE APRENDIZAJE

V. B.
A. Martínez Casarón
[Signature]



TESINA que presenta
ROSA MARIA VIESCA MURIEL
para obtener el Título de
LICENCIADO EN PEDAGOGIA

1 9 8 0



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**A MIS PADRES,
con mi cariño y agradecimiento por
todo lo que me han dado.**

A CARLOS LETE Y CORDERO

**Mi esposo y amigo por el amor
y la felicidad que siempre me
ha dado.**

A MIS HERMANOS:

María Esther

Fernando

Javier

Alberto

María

Cecilia

José Antonio

Mónica

Ricardo

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS

**A MIS MAESTROS,
con gratitud y afecto.**

**A MIS ALUMNAS,
por lo que me enseñaron.**

Con agradecimiento en particular,
a la Maestra Matilde Canudas, por
su ayuda en la elaboración de é
te trabajo.

" MAMA, PAPA, MAESTROS:

¡ NO ME REGAÑEN MAS! ¡POR FAVOR!

YO REALIZO MI MEJOR ESFUERZO POR SER
EL MEJOR DE LA CLASE, ESCRIBIR CON LA
MEJOR LETRA, HACER LAS MEJORES CUENTAS,
LEER CADA VEZ MEJOR, PERO NO PUEDO LO-
GRARLO. HAY ALGO DENTRO DE MI QUE ME
LO IMPIDE.

¡ AYUDENME!"

I N D I C E

Capítulo	Página
I. INTRODUCCION	1
II. LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE .	5
2.1 Concepto .	5
2.2 Etiología	12
2.3 El trastorno del cálculo, como una manifes- tación de problemas de aprendizaje . .	15
2.3.1 Relación específica entre el retraso del lenguaje y el cálculo .	19
III. EL APRENDIZAJE DEL CALCULO Y SUS TRASTORNOS.	23
3.1 Conceptos básicos sobre la idea del número en el niño, según Piaget	23
3.2 Aprendizaje del cálculo, basado en las in- vestigaciones de Piaget, según Beatrice - Cazénave	31
3.3 Trastornos o síntomas de los problemas de cálculo	35
IV. PRUEBA-DIAGNOSTICO, SOBRE LA CONCEPTUALIZACION DEL NUMERO .	40
CONCLUSIONES .	49
BIBLIOGRAFIA .	53

CAPITULO I

INTRODUCCION

El presente trabajo fue elaborado con el objeto de subrayar la presencia de dificultades del cálculo dentro de -- los problemas de aprendizaje, como una faceta del problema de lenguaje, en el sentido más amplio.

Para ello fue necesario presentar qué se entiende por problemas de aprendizaje. Este término ha sido usado para referirse a niños, que poseyendo un desarrollo intelectual normal y a veces superior, presentan discrepancias, entre las habilidades que poseen y los logros que alcanzan. Se señalan las posibles causas de estos problemas, aclarando que los diversos autores no pueden aislar a alguna de ellas como la determinante, por lo que me permito enumerar varias de ellas.

El estudio de niños con este tipo de problemas no es muy conocido y el maestro común puede pasarlos por alto y no concederles ninguna importancia. Por lo que es importante sensibilizarlo para llegar al conocimiento de sus alumnos y al descubrir fallas en su aprendizaje, iniciar la búsqueda de las causas y en caso de imposibilidad personal, canalizarlo hacia especialistas en esta área.

Se ubica al problema del cálculo, como una manifestación del problema de lenguaje. Al ser un problema de lenguaje, se presenta lo que para algunas disciplinas es el lenguaje, llegando a la conclusión de Julio B. Quirós, de que el lenguaje es un proceso simbólico de comunicación, pensamiento y formulación. Ya que afirma que la base fundamental de todo lenguaje es el símbolo, ya que sin él, no se conocen las convenciones que rigen a las construcciones verbales y por lo tanto es imposible comprenderlo.

Afirmándose entonces, que el niño que presenta problemas de aprendizaje a través del lenguaje lectoescrito, posee inhabilidad o habilidad limitada para el uso del proceso simbólico. Los problemas que se manifiestan a través del lenguaje lectoescrito, se pueden observar en la dificultad para leer y escribir o para el cálculo, subrayando que la diferencia entre ambos es escasa, pues la dificultad reside en el carácter ideográfico de cada una de estas formas de lenguaje.

Al ser escasa la diferencia entre ambas dificultades, muchos estudios se han orientado principalmente hacia la lectura y escritura y su reeducación, siendo mínimos los que sobre el cálculo existen. Por lo que me interesó hacer resaltar el problema del cálculo por un lado, y presentar las ideas básicas de Jean Piaget sobre la formación del concepto del número en el niño, que pueden ser interesantes pa

ra la reeducación del alumno con problemas en ésta área. -- Sin dejar de tener en cuenta que otras aproximaciones pueden ser de utilidad.

Se hace una referencia al retraso del lenguaje y el -- cálculo, ya que no se puede estudiar aisladamente la evolución de los procesos intelectuales y psicológicos, de la evolución general del niño. Según algunos autores, como -- Beatrice Cazénave, Michele Lauriol, la comprensión matemática, sólo es posible mediante la integración del lenguaje. Misma, que se realiza cuando el niño es capaz de evocar espontáneamente las nociones aprendidas, y, mientras no las adquiere, no podrá resolver mas que determinado tipo de problemas, que se alcanzan gracias a cierto número de automatismos.

Se señalan, posteriormente, fallas que pueden observarse durante el aprendizaje del cálculo. El error que comete el alumno, no tiene otro significado que el anuncio o advertencia, de que algo está pasando en su aprendizaje, en su manera de conceptualizar el signo.

Para finalizar, seleccioné reactivos, que basados en los conceptos de Piaget, sobre la manera como se desarrolla el concepto de número en el niño, han realizado personas interesadas en los trastornos del cálculo. Su utilidad es doble: sirven para diagnosticar o reeducar. Los elaboré, para el educador interesado en observar la evolución de sus a

4.

lumnos, que quiera detectar el estadio de aprendizaje, que sobre el concepto de número, hayan alcanzado. De tal manera, que pueda ayudarlos a avanzar.

CAPITULO II

LOS PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

2.1 CONCEPTO

Durante los últimos años, gran cantidad de investigadores: médicos en diferentes especialidades, psicólogos, educadores, terapeutas de lenguajes y expertos en el aprendizaje de la lectura, se han dedicado a estudiar a una considerable población escolar infantil que a pesar de que presentan buena agudeza sensorial, adecuado potencial intelectual y emocional, así como oportunidades educativas, manifiestan serios trastornos de aprendizaje.

A estos niños con trastornos de aprendizaje, se les ha clasificado como menores "sin invalidez física ni retardo mental, cuyos problemas de aprendizaje provienen de un trastorno de la conducta o de un impedimento neurológico, o de una combinación de ambos, y que muestra una discrepancia significativa entre la habilidad que poseen y los logros que alcanzan". (1)

Lester Tornapol, hace una diferencia entre los niños clasificados con problemas de aprendizaje, de los que presentan ceguera, sordera, parálisis cerebral, retardo mental, trastornos emocionales, pues las desventajas que presentan--

(1) Lester Tornapol. Dificultades para el aprendizaje. p. 2

éstos últimos, son más apreciables que las de los primeros. Por lo que diferentes organizaciones nacionales han dedicado un mayor esfuerzo para ayudar a los niños que presentan estos defectos, que a los niños que presentan problemas de aprendizaje, ya que sus defectos son más sutiles y todavía están en etapa de estudio. Existiendo, además, menos recursos que se ocupen de su bienestar y por otro, una falta de información sobre la existencia de este problema.

Johnson y Myklobust, sugieren el término de dificultad psiconeurológica en el aprendizaje, para distinguir a los niños con problemas de aprendizaje. Señalando que si bien, en la parálisis cerebral el factor común es un trastorno motor, en el retardo mental existe una muy baja habilidad mental generalizada; los ciegos y los sordos presentan un sentido defectuoso, y en los trastornos emocionales, lo que existe es un problema funcional o psicológico. En el caso de las dificultades psiconeurológicas para el aprendizaje, todos los sentidos y habilidades son adecuados y, sin embargo, existe una deficiencia específica en el aprendizaje que sería el común denominador de esta alteración.

La Task Force One del Proyecto Nacional sobre defectos Cerebrales Mínimos en los Niños (E.U.A.), se ocupó de la terminología y la identificación de los niños con problemas de aprendizaje. El comité compuesto por nueve médicos, dos educadores y psicólogos, adoptaron el término de "disfun---

ción cerebral mínima", como el que mejor describía el trastorno. Su terminología se basó en las siguientes premisas:

- La disfunción cerebral, puede manifestarse en diversos grados y puede llegar a abarcar cualquiera o todas las áreas más específicas: motriz, sensorial o intelectual. Afecta al niño en su aprendizaje y conducta.
- El término disfunción cerebral mínima, se empleará en aquéllos niños donde la sintomatología se presente en una o más de las áreas específicas de la función cerebral, pero en forma leve o subclínica, sin reducir el funcionamiento intelectual general a niveles subnormales.

Analizando el término de disfunción cerebral mínima, de acuerdo con la Task One Force, se encuentra que:

- disfunción: expresa el daño, tanto de tipo genético como de desarrollo u otras desviaciones.
- cerebral: subraya el órgano principalmente dañado.
- mínima: diferencia la alteración de la parálisis cerebral e indica la naturaleza vaga de los síntomas.

Otros autores, prefieren usar el término de impedimento perceptual, porque describe una de las condiciones principales que parecen encontrarse en la raíz de muchos trastornos de aprendizaje. Lo que tratan, es de identificar de manera específica un área que es esencial para el éxito en-

la escuela y que es susceptible de mejorar.

Las áreas más afectadas que se encuentran en niños con problemas de aprendizaje, que han sido examinados, son muy variadas. Destacan los problemas de percepción visual, auditiva, problemas motores.

Los déficits en percepción visual, presentan niños con dificultad para darse cuenta de los tamaños, formas, modelos y la relación entre figuras. Su organización es deficiente, así como su capacidad para reconocer diferencias y parecidos y otras relaciones.

En sus habilidades de coordinación motriz, varían considerablemente. En algunos es buena la actuación motriz gruesa como correr, brincar, nadar, lanzar o recibir una pelota, pero deficiente su actuación motriz fina, como dibujar una figura, escribir.

En el aspecto de lenguaje, el habla es a menudo telegráfica, sin gramática. Son capaces de repetir correctamente lo que se les dice, pero sin entender lo que están diciendo. La formación de conceptos es incorrecta y algunos problemas específicos del lenguaje suelen describirse como dislexia o dificultades encontradas por el niño en la lectura; afasia, pérdida o alteración del significado de las palabras; disgrafia, incoordinación y torpeza ante la escritura.

Todas estas diferencias en el aprendizaje, pueden lla-

marse déficits, cuando se describen en relación al nivel -- normal para una determinada edad.

Cuando se somete a estos niños a batería de pruebas -- psicológicas, muestran deficiencias en algunas áreas, pero sus índices de inteligencia alcanzan los promedios normales y hay quienes los sobrepasan. El diagnóstico médico revela disfunción cerebral mínima. La evaluación psiquiátrica, indica que el comportamiento desusual que a veces presentan los niños, puede deberse a la disfunción neurológica y a su reacción ante el fracaso, más que a un desajuste emocional-- propiamente dicho.

(La evaluación educativa, demuestra aprovechamiento bajo e irregularidad en el desarrollo de las habilidades necesarias para tener éxito en el estudio. La conducta incluye descripciones como: actuación desigual de un día a otro y de un tema a otro; incapacidad de obedecer órdenes; torpeza e inquietud; expresión verbal exagerada o escasa. Los problemas en lectura, deletreo, escritura son los más frecuentes, aunque hay niños que leen pero comprenden muy poco.

Se ha observado la importancia de detectar trastornos de aprendizaje, antes de que el niño aprenda a leer e inicie su aprendizaje en el cálculo.) Porque de acuerdo con Marianne Frostig, "La dificultad para aprender, es la manifestación exterior del retraso en el desarrollo". (1) Lo que significa que si existe un retraso en el desarrollo de

(1) Direcc. Gral. de Educ Espec. II Congreso Hispanoamericano no de dificultades en el aprendizaje. p. 408

cierta función, cualquiera que ésta sea: sensorial, psicológica, motriz, éste se manifestará a través del aprendizaje, aún antes de que el niño llegue a la primaria.

(Actualmente se sabe que las funciones perceptuales, - dentro del desarrollo de la inteligencia, se desarrollan entre los tres y medio y los siete y medio años, más o menos. Es por lo tanto, la época preescolar la más indicada para enfocar la atención en el desarrollo de esas funciones.) Es el Jardín de Niños el lugar donde el niño se enfrenta a situaciones naturales de la vida, las cuales él trata de solucionar de acuerdo a sus posibilidades. Es también el lugar donde, probablemente puedan surgir problemas para aprender.

La maestra del Jardín de Niños, debidamente preparada, puede observar las manifestaciones externas del retraso en el desarrollo y obtener una valiosa información sobre el niño. Para ello es fundamental que, la escuela de educadoras integre en su programa, conocimientos en teoría y práctica, sobre las dificultades de aprendizaje y habilitación, disciplinas que forman parte del grupo de personas que se preparan para la educación especial.

Es por esto, ^{hallar} que ^{se} selecciona reactivos que de acuerdo con los períodos ^{en} que ^{se} encuentra señala Jean Piaget sobre el aprendizaje del cálculo, permiten ver el período en que se encuentra el alumno y poder ayudarlo a avanzar. Ya que según Joseph-Di Leo, es la etapa preescolar, cuando la terapia es más e-

fectiva. El diagnóstico se vuelve más difícil con la edad, el tratamiento es más prolongado y menos efectivo.

2.2 ETIOLOGIA

La variedad de términos que se han creado para designar las alteraciones en el aprendizaje, refleja incertidumbre acerca de su naturaleza. Algunos, las consideran como manifestaciones de rasgos heredados, otros las atribuyen a defectos o lesiones sutiles de la estructura cerebral; otros encuentran que factores psicológicos en el desarrollo emocional y/o alteraciones en la estructura familiar y/o en el medio ambiente escolar, son los que dificultan o inhiben el proceso de aprendizaje.

Por otro lado no se ha reconocido suficientemente que ninguno de los factores nombrados pueda operar en forma aislada. La forma como un individuo se comporta, es un reflejo total de su experiencia vital. Es importante tener en cuenta lo anterior, para poder determinar las técnicas pedagógicas que lograrán vencer estas desviaciones. Un enfoque sobre problemas de aprendizaje, nos enseña que se deben respetar las diferencias individuales de cada niño, para descubrir el método único de aprendizaje del niño.

Ampliando las posibles causas de problemas de aprendizaje, se encuentran las siguientes:

1 Daño cerebral o lesión cerebral

Entre la bibliografía estudiada para designar este pro

blema, se encontraron términos tan distintos como:

- niño con lesión cerebral
- ✓ impedimento neurológico mínimo
- niño con dificultades perceptuales
- ✓ disfunción cerebral mínima
- ✓ retraso madurativo
- niño con problemas específicos de aprendizaje, etc.

Para aunar toda esta terminología, se optó por emplear el de daño cerebral. Lo que se quiso abarcar con este término, es un tipo de problema, un conjunto de características, un aspecto de la incapacidad y del crecimiento del niño. Debiéndose identificar con mucho cuidado, en cada caso, el problema que presente el niño.

✓ Causas genéticas y orgánicas

Estas afecciones inciden en forma negativa sobre las posibilidades biológicas que fundamentan la adquisición del lenguaje lectoescrito.

✓ Causas sociales

Son muchos e importantes los factores sociales que intervienen en el buen aprendizaje, sobre todo en los países subdesarrollados. Porque en varios lugares, el niño en edad escolar tiene que trabajar para ayudar al sostén económico de su familia. Otros factores sociales, son la desnutrición, serias dificultades económicas, falta de motivadores ambientales.

✓ Causas afectivo-emocionales

Los desajustes psicológicos y las perturbaciones emocionales, inciden fuertemente en la obtención de logros escolares satisfactorios.

Algunos autores ingleses pretenden darle un papel definitivo a los estados emocionales de la infancia. Lo que sí es importante señalar, es que en los niños hiperemotivos, hay terreno propicio para problemas de aprendizaje. La emoción es un estado psicológico capaz de disminuir los controles de la inteligencia y la fuerza de voluntad, provocando inhibiciones de determinadas funciones de maduración como: memoria, atención e imaginación.

✓ Causas pedagógicas

Giordano, afirma que el aspecto pedagógico puede ser el factor determinante, en sujetos que no presenten daño cerebral, para que se den los trastornos en el aprendizaje.

Declara que el maestro preescolar debe controlar y evaluar la madurez del niño de tal manera, que pueda garantizar la ausencia de problemas en el aprendizaje. El maestro de primaria, al elegir el método, deberá saber si se ajusta a sus alumnos y confirmará su conocimiento del mismo, para evitar fallas técnicas que lo conduzcan a provocar trastornos que el alumno mostrará con la presencia de dificultades de aprendizaje.

2.3 EL TRASTORNO DEL CALCULO COMO UNA MANIFESTACION DE PROBLEMAS DE APRENDIZAJE

Es necesario ubicar al problema del cálculo, como manifestación del problema de lenguaje. Por lo que se hará una referencia breve, sobre lo que para algunas disciplinas, es el lenguaje.

Para la Medicina, el lenguaje no se da como una acción normal de ninguna parte u órgano: aunque es innato como posibilidad, cuando no se enseña, no se aprende ni se incorpora. De ahí que la Medicina lo considere como "sistema funcional", entendiéndose por esto, la acción de diferentes partes u órganos supeditada al ambiente cotidiano. Esto significa que el lenguaje debe siempre considerarse por un lado, como la posibilidad biológica y por otro, la mayor o menor influencia ambiental.

El lenguaje entonces, al no obedecer a centros y órganos, sino a una asociación de funciones: respiración, masticación, audición, etc., se dice que aparece como una pseudofunción o función sobreimpuesta.

Para Ferdinand de Saussure (1915), quien es considerado como padre de la lingüística moderna, la lengua es una serie de signos que coexisten en una época al servicio de u

na población.

J.B. Quirós, define al lenguaje como un proceso cultural y social instalado sobre un desarrollo suficiente de funciones neurológicas y psíquicas, que permite, por medio de signos y símbolos adquiridos, la comunicación con nuestros semejantes y con nosotros mismos.

Signo y símbolo son términos diferentes: si una representación guarda una relación directa con un hecho o acontecer real, es un signo, por ejemplo, el dibujo de una bandera es un signo; si su relación es totalmente indirecta, es un símbolo, por ejemplo, la bandera puede tener características que representen el concepto de Patria.

Una misma representación para algunos puede ser meramente significativa (signo), mientras que para otros, su significado puede estar más allá, (símbolo).

En la escuela, el reconocimiento de la letra como sonido, establece la posibilidad de representaciones significativas (signos), el reconocimiento de la unión de esas letras en conceptos ajenos a la representación directa de sus sonidos establece la posibilidad de representaciones indirectas (símbolos).

Los símbolos graficados logran la lectoescritura y posteriormente el lenguaje lectoescrito. La diferencia entre ambos es que la lectoescritura no logra superar los aspectos fonológicos y morfológicos, mientras que el lenguaje -

lectoescrito incluye además, la semántica y la sintaxis.(1)

Se dice que la base fundamental de todo lenguaje es el símbolo. Ya que en el símbolo si no se conocen las convenciones que rigen las construcciones verbales, resulta imposible comprenderlo. El signo es más amplio y menos preciso, es más una forma de reconocimiento y comunicación que de -- lenguaje. Quirós declara, que el lenguaje es un proceso -- simbólico de comunicación, pensamiento y formulación.

El lenguaje se establece sobre el pensamiento que le -- es previo, mismo que no depende de un aprendizaje. Ya que se sabe que el pensamiento puede existir sin lenguaje, pero lo contrario es imposible.

Por último, los símbolos que constituyen el lenguaje, no son solamente adquiridos o aprendidos, sino que también formulados, es decir, innovados y aún creados por cada ser humano para su comunidad en un momento determinado. De no ser así el lenguaje no se estaría desarrollando continuamente, tanto en la especie como en cada individuo.

Con todo lo expuesto anteriormente y, acentuando que el lenguaje es un proceso simbólico de comunicación, pensamiento y formulación; se puede decir, que el niño que manifiesta problemas de aprendizaje a través del lenguaje lec-

- (1) Semántica: estudio del significado de las palabras y frases.
 Sintaxis: Ordenación de las palabras dentro de la frase.
 Fonología: Estudio de los elementos fónicos y su funcionalidad dentro de cada lengua. Se realiza -- por medio de letras y fonemas. Los fonemas -- se refieren a pronunciaciones reales de c/u de los elementos fónicos de una lengua.

toescrito, posee inhabilidad o habilidad limitada para el uso de este tipo de proceso simbólico.

El retraso en el habla y desarrollo del lenguaje se -- han postulado como uno de los indicadores más sensibles de futuros trastornos en el aprendizaje y la conducta.

La aptitud para el lenguaje, permite la conceptualización de lo que no está presente (pensamiento abstracto), y por lo tanto, captar el mundo de una manera más eficiente - que si se hiciera sólo con las funciones sensoriomotrices.

Tanto el desarrollo del habla y del lenguaje, como el desarrollo motor y del equilibrio, en los niños pequeños, - pueden usarse para fines diagnósticos tempranos.

Al ser el lenguaje lectoescrito, parte integrante del desarrollo del lenguaje, el alumno con problemas en el lenguaje, lo más seguro será que manifieste su problema al iniciarse en esa área. Los problemas que se manifiestan a través del lenguaje lectoescrito, se pueden observar en la dificultad para leer y escribir; o en el cálculo, en la realización de las operaciones aritméticas, aunque no suele ser muy frecuente éste último ambas perturbaciones existen. Es tos problemas se pueden dar juntos ó separados.

No se debe olvidar que la diferencia entre la lectoescritura y el trabajo con números y cifras es escasa, pues - en última instancia, reside en el mayor o menor carácter ideográfico de cada una de estas formas de lenguaje.

2.3.1 RELACION ESPECIFICA ENTRE EL RETRASO DEL LENGUAJE Y EL CALCULO.

El lenguaje juega un importante papel en el desarrollo del pensamiento del niño. Con su aparición, el universo de símbolos se abre al niño. Sustituyendo lentamente a la acción, el lenguaje va instruyendo al niño a pasar del plano de la percepción, al del manejo del signo y del pensamiento abstracto (conceptualización).

En el aprendizaje del cálculo, se pretende comprender y manejar un nuevo orden de símbolos de moverse en la abstracción. Los números tienen un nombre y el cálculo se formula hablando. Es necesario que el niño aplique correctamente los nombres adquiridos a las cantidades observadas. Por lo que se hace necesario que el individuo posea un cierto nivel lingüístico, antes de iniciarse en el cálculo.

Es interesante buscar las correlaciones entre las incidencias de un simple retraso del lenguaje sobre el cálculo. Dentro de los aspectos relacionados con un retraso en el lenguaje, se encuentran los siguientes:

Expresión oral

Uno de los criterios de retraso simple del lenguaje es la aparición tardía de la frase, como es el caso de los ni

ños que han hablado después de los cuatro años.

El lenguaje es un instrumento indispensable del pensamiento, cuya comunicación es posible gracias a él. La palabra en sí no es el pensamiento, pero éste la precisa. Y es esta precisión del pensamiento y del lenguaje la que falla en niños con retraso de éste. Esta ambigüedad del pensamiento se presenta en todos los niveles lingüísticos: a nivel de la frase, de la palabra y del discurso.

Vocabulario

Es muy reducido e inferior al de los niños de su misma edad.

Comprensión de un conjunto

Comprender es percibir una relación. En un discurso, el niño presenta dificultad para relacionar entre sí los datos importantes. La habilidad para encontrar la relación entre dos o más elementos, es particularmente importante para la resolución de un problema.

El razonamiento

Implica un determinado número de actividades mentales y - particularmente, las operaciones de inclusión, clasificación y seriación de relaciones. La actividad categorial -- (relación entre el tiempo, el espacio y el movimiento), fundamenta todo razonamiento y permite establecer las relaciones entre diversos elementos. La dificultad para manejar las relaciones y para aprehender sus reciprocidades, da lu

gar a una imposibilidad de generalización.

En el retraso simple del lenguaje se encuentran con -- más frecuencia dificultades en el encadenamiento de las relaciones, es decir, el niño percibe elementos a relacionar, pero es incapaz de unirlos en forma lógica.

Organización espacio-temporal

Una buena organización espacio-temporal, consiste en percibir las relaciones existentes entre los diversos componentes de los datos que son percibidos visual o auditivamente, en situar los elementos de un todo, en relación mutua, en el tiempo y en el espacio. Para obtener una buena estructuración del espacio, el niño tiene que tener conciencia de su propio cuerpo. El esquema corporal, es la imagen que -- nos hacemos de nuestro cuerpo y de sus elementos en relación a sí mismo y al espacio.

El niño que es incapaz de situarse mentalmente en un sitio determinado, no tendrá ninguna noción de derecha-izquierda, arriba o abajo y esto es tanto referido a sí mismo como a los objetos que lo rodean.

Organización temporal

Los trastornos en el plano temporal están relacionados con los que se refieren a nivel espacial, pues por lo general, no es posible asimilar la noción de tiempo independientemente de la de espacio. Se llega a la estructuración temporal mediante la organización de la percepción auditiva.

Hay una edad favorable para la adquisición del lenguaje. Una vez transcurrida ésta, las dificultades se acrecentan. El símbolo verbal permite la generalización y la unificación, conduce a la abstracción, que es el dominio privilegiado de las matemáticas.

CAPITULO III

EL APRENDIZAJE DEL CALCULO Y SUS TRASTORNOS

3.1 CONCEPTOS BASICOS SOBRE LA IDEA DEL NUMERO EN EL NIÑO, SEGUN JEAN PIAGET.

Cada vez se reconoce más a la psicología de Jean Piaget, como una de las más importantes contribuciones de la Psicología Contemporánea al conocimiento de la psicología del niño y del desarrollo de la mente humana. Entre sus fundamentales aportaciones, se encuentran sus comprobaciones acerca de la evolución de la idea de número en el niño, exponiendo brevemente a continuación, las principales nociones para poder llegar a entender el porqué de algunos problemas que presentan los alumnos en su contacto con los números.

En la "Génesis del número en el niño", Jean Piaget ha puesto de relieve que existe una gran diferencia para el niño, entre la capacidad de contar mecánicamente y el "concepto real", acerca del número. Para que un niño pueda tener un concepto de los números, es necesario que realice un crecimiento intelectual, un proceso de organización y estructuración, que va a dar como resultado, un concepto que antes no existía.

Haciendo un breve análisis de las claves del crecimiento mental del niño que señala Piaget, están:

- El papel primordial desempeñado por la ACCION del sujeto sobre los objetos.
- El modo en que ésto se convierte en un proceso de construcción interna, es decir, de formación dentro de su mente de una estructura en continua expansión, que corresponde al mundo exterior.

En este sentido, destaca que algunas nociones del campo de la matemática, como la noción de grupo, están presentes durante el período sensoriomotriz (0-2 años), evidentemente bajo la forma de acciones y no de pensamiento. El desarrollo de estas primitivas agrupaciones, conduce, tiempo después, a la noción matemática de conjunto.

Aunque es importante lo que el niño haya recibido o no desde el exterior, para pasar del mero mecanizar, a realizar cuentas, por más bien hechas que estén, al desarrollo de la primera idea del número, genuina y operativa (capacidad mental de ordenar y relacionar la experiencia como un todo organizado) en la mente del niño, debe recorrerse una gran distancia psicológica.

Piaget encuentra que los niños, aproximadamente en la misma edad en que tienen idea de las relaciones numéricas más simples, tienen una comprensión igualmente escasa de las relaciones lógicas más simples.

Esta relación entre la lógica y las matemáticas, conduce a Piaget a tomar la relación puramente lógica que más se aproxima a una relación numérica: la de la parte y el todo. Creando una cantidad de situaciones experimentales con el fin de ver hasta qué punto los niños pequeños la han aprendido y pueden manejarla. Encontrando, que existe una íntima vinculación entre el desarrollo de las operaciones aritméticas y las estructuras lógicas.

La construcción de los conceptos numéricos, según, --- Piaget, está en estrecha relación con los conceptos de seriación, inclusión de clase, correspondencia término a término; estructuras complejas nacidas de operaciones concretas.

Las operaciones concretas, presuponen que la experimentación mental depende todavía de la experiencia directa. De los siete a los once años, el individuo no puede ejecutar operaciones mentales, a menos que consiga percibir concretamente su lógica interna.

El concepto de número, parte de una estructura operacional de conjunto. Para poder adquirir el concepto numérico, el niño debe haber alcanzado el estadio de las operaciones concretas. Para poder hablar de números operacionales, es necesario que la noción de constancia del número esté -- constituida.

La conservación, es una condición necesaria a toda ac

tividad lógico-matemática. El número no es inteligible más que en la medida en que permanece idéntico a sí mismo, cuquiera que sea la disposición de las unidades que lo componen. Esto es la constancia del número.

La sucesión numérica, su valor respectivo y su rango, se fijan por seriación: la seriación es la manera como se suceden los diferentes números, unos detrás de otros. Aquí se encuentran vinculados los factores de alineación de los números y de comparación entre los numerosos y los menos numerosos.

Solamente una vez adquirida la reversibilidad, que es la capacidad de vincular un hecho o pensamiento con un sistema total de partes interrelacionadas, a fin de concebir el hecho o pensamiento desde su inicio hasta el final o desde el final a su inicio; el niño puede concebir la conservación de una cantidad o de un conjunto, cuando modifica su disposición espacial.

En el niño pequeño, la evaluación numérica permanecerá durante mucho tiempo ligada a la disposición espacial de -- los elementos. Si se distancian entre sí los elementos de una de las hileras situadas inicialmente de forma que se correspondan ópticamente, el sujeto dejará de admitir su equivalencia numérica.

- Noción de conservación

Piaget ha descrito tres etapas sucesivas en las pruebas de correspondencia e intercambio, en las que observa cómo se va presentando ésta noción.

Primer estadio: la comparación entre dos colecciones es global, sin correspondencia término a término entre los elementos, ni equivalencia duradera, incluso después del intercambio de uno por uno. La equivalencia de los dos conjuntos se funda en la comparación perceptiva de las longitudes de las hileras, se encuentra pues, subordinada a la percepción espacial.

Ejemplificando: el niño no puede hacer coincidir seis vasos con seis botellas o seis flores con seis floreros. Si se le pide que divida fichas entre él y otro niño, de modo que cada uno tenga la misma cantidad, trata de dividir el montón en dos grupos iguales, pero sólo usa la vista, no cuenta.

Segundo estadio: se logra la correspondencia término a término, pero es intuitiva y sin equivalencia duradera. Basta que se transforme la configuración del conjunto para que cese la equivalencia.

Ejemplificando: el niño puede hacer coincidir concretamente los vasos con las botellas, las flores con los floreros. Sin embargo, no se encuentra todavía en ellos una verdadera noción de equivalencia o constancia numérica: la apariencia es aún más importante que el contar.

Tercer estadio: la correspondencia es operacional, con equivalencia duradera, el intercambio se concibe como un -- sistema reversible de relaciones. Este estadio, señala la primacía de la operación sobre la percepción. Las operaciones reversibles, son capaces de dominar la percepción y reemplazarla por una correspondencia operacional y cuantificante, que asegura la equivalencia necesaria y duradera de las colecciones correspondientes.

Ejemplificando: el niño de la etapa tres, hace coincidir vasos y botellas, utilizando el número. En el segundo, -- la distribución de fichas de la misma forma que un grupo al azar, es reproducido de modo más o menos correcto y si es -- necesario, corregido hasta que las cantidades se correspondan. Pero si la serie original es luego esparcida o cambiada, el niño no puede mantener la equivalencia.

En el tercer estadio, cuando el modelo es complejo, -- los niños lo desmontan para que la comparación sea más fácil, o no intentan seguirlo en forma alguna, sino que cuentan las fichas libremente y distribuyen las propias en una hilera.

Los niños de la etapa dos, cuando se les pide que igualen dos grupos desiguales, los distribuyen en dos figuras o modelos generales que luego ajustan trasladando elementos -- hasta que sean exactamente iguales. Pero lo que hacen no -- es precisamente contar, y el cambio de la distancia entre -- los elementos, de su ordenamiento o incluso de la orienta--

ción de las figuras, o el hecho de que comiencen con una fi gura demasiado compleja, pronto los confunde.

Los del tercer estadio, para igualar las cantidades de de siguales, forman un modelo simple o una línea recta, y luego hacen coincidir las fichas.

- Noción de seriación

Piaget distingue igualmente, tres etapas en la seria----- ción:

Primer estadio: seriación global, sin sucesión regular de detalle.

Segundo estadio: seriación intuitiva con titubeos en la construcción dificultades para intercalar elementos nuevos en la serie construída.

Tercer estadio: seriación operacional, debida a una -- coordinación sistemática de las relaciones en juego.

Las tres etapas que concibe Piaget, se apoyan en datos internos de progresión. Las edades promedio de los niños - de cada grupo sucesivo, muestran un aumento progresivo de - cerca de un año. Pone como ejemplo de edad del primer esta dio, a niños entre los cuatro y los cinco años; del segundo estadio, a niños entre los cinco y seis años y en el terce ro, a niños de siete a ocho años.

Los vínculos cronológicos, no representan mas que un - método aproximativo de señalar la sucesión de las fases dis tinguibles del crecimiento; el orden en que se siguen unas-



a otras. Lo que trata de acentuar el autor, es que de hecho, todos los niños deben partir de lo que llama primera e tapa, en la cual todavía está ausente la idea de número, - deben pasar a través de algún tipo de fase intermedia o de transición, antes de llegar al nivel en que tienen una idea plenamente formada del número.

Lo más importante de esta obra de Piaget, es el énfasis de los elementos que requiere el niño para que aprenda el verdadero significado del número, para disociarlo de la forma y el tamaño, de la distribución espacial y del ordenamiento. Ubicarlo en el ámbito donde el niño ha de descubrir que cada número conserva su propio carácter, por más que se separen sus elementos y luego se les reúna de modo diferente, o por más que se le divida, agrupe y reagrupe. Y que al mismo tiempo, todos los números, pertenecen a un esquema numérico y son formados mediante las mismas operaciones. Estas operaciones: contar, sumar y restar y más tarde sus formas más complicadas: multiplicar y dividir, pueden combinarse a voluntad, tomarse en cualquier orden y sobre todo, pueden "invertirse", es decir, son reversibles.

Este es el carácter operacional que el niño tiene que lograr, y que logra por lo general, alrededor de los seis y medio y ocho años.

3.2 APRENDIZAJE DEL CALCULO, BASADO EN LAS INVESTIGACIONES DE PIAGET, SEGUN BEATRICE CAZENAVE.

En el aprendizaje del cálculo se encuentran los tres estadios localizados en la adquisición del lenguaje. A palabras-frases-texto, corresponderán, números-operaciones-problemas.

Las condiciones psicológicas necesarias para la comprensión y asimilación del número son: la conservación del todo y la seriación de los elementos. Estas condiciones no se dan, sino aproximadamente entre los seis y medio o siete años.

Simbolismo numérico

Cuando el niño es capaz de comparar dos cantidades, -- cuando ha adquirido la noción de conservación y seriación, -- entonces puede abordar la numeración.

El aspecto gráfico de los números, igual que la escritura, representa un simbolismo. Después de adquirir una palabra que representa una cierta cantidad y que el niño sea capaz de traducirla mediante un signo particular, es necesario que la función simbólica esté suficientemente desarrollada.

Debe establecerse siempre una conexión reversible en-

tre la experiencia concreta del niño, la traducción verbal y la representación gráfica.

Simbolismo de las operaciones

Una operación es una "acción interiorizada", es decir, un proceso mediante el cual se realiza mentalmente una manipulación difícil de realizar de forma real.

El niño se encuentra en presencia de una abreviación - impresionante, que consiste en manipular los objetos, pero ahora mediante algunos signos que separa los datos numéricos: más (+); menos (-); igual (=); por(x); entre(÷).

La operación consiste en representar simbólicamente estados y acciones que se suceden el tiempo. El niño debe poseer estas estructuras en tres tiempos.

ANTES		LO QUE SE HA REALIZADO		DESPUES
5	-	2	=	3

Las diversas operaciones

Las operaciones no se comprenden si no se realizan. Pero no existe una perfecta concordancia entre las diferentes operaciones aritméticas y las situaciones psicológicas. Una misma operación matemática, puede dar lugar a problemas pertenecientes a niveles psicológicos distintos.

- La adición es esencialmente una operación de reunión.
- La resta o sustracción, se caracteriza por su complejidad. Sirve para calcular una resta, una compara--

ción, la parte desconocida de una suma de la cual se conoce sólo una parte.

- La multiplicación, es una adición abreviada de números iguales.
- La división, corresponde a dos acciones diferentes:
 - partición: "Tenía ocho pelotas, hago dos partes. Tengo cuatro pelotas en cada parte".
 - distribución: "Tenía ocho pelotas, he hecho grupos de cuatro. Tengo dos grupos.

Sólo a través de muchos ejercicios ascendentes y descendentes, se establece una relación sólida entre la acción y el conjunto gráfico.

El niño debe ser capaz, dada una acción concreta simple, de traducirla en términos de operación aritmética. En forma inversa, ante una operación aritmética, el niño tiene que poder indicar una acción concreta simple, que responda a esta fórmula. Esto es lo que se llama comprensión de las operaciones.

Los problemas

Para un niño de curso elemental de primaria, un problema, es la realización real o imaginaria de una operación -- concreta que hay que traducir por medio de una operación aritmética. Esta transcripción simbólica, exige que el niño haya comprendido el enunciado y haya razonado los distintos datos del problema.

La comprensión del enunciado es de mucha importancia en la resolución de un problema. Ya que las palabras o expresiones contenidas en el enunciado, pueden pertenecer a tres categorías:

- Formar parte del lenguaje común y se emplean en su sentido habitual, ej: juntar, quitar, perder, etc.
- Formar parte del lenguaje común, pero se emplean en aritmética en un sentido particular: repartir sólo implica igualdad en aritmética.
- Pertenecen específicamente al lenguaje aritmético: adición, dividiendo.

Cuando ha comprendido la significación de cada palabra del enunciado, el niño debe representarse las distintas acciones y recordar su desarrollo, relacionándolas entre sí.- El juicio de relación es el razonamiento más elemental que se puede establecer.

Concluyendo, obtenemos que la comprensión matemática sólo es posible mediante la integración del lenguaje. Esta integración sólo puede realizarse, cuando el niño es capaz de evocar espontáneamente las nociones aprendidas.

3.3 TRASTORNOS O SINTOMAS DE LOS PROBLEMAS DE CALCULO.

(Los síntomas o fallas que se presentan alrededor del cálculo, son una llamada de atención que lanza el alumno y que las personas que se dedican a la educación, no deben pasar por alto. Es necesario que vayan a la búsqueda de los mecanismos equivocados, de las causas, para atacar el error y normalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

1. LOS NUMEROS Y LOS SIGNOS.

a. Fallas en la identificación: el alumno no conoce -- los número, no los identifica, tanto en la identificación oral, al dictado o en la copia.

b. Confusión de números de formas semejantes: en la copia especialmente, el niño confunde grafismos parecidos, el tres por el ocho; el siete por el cuatro.

c. Confusión de signos: al hacer dictado o una copia, se confunde el signo de sumar con el de multiplicar, el dividir con el de restar. La predominancia de estos errores se observa al dictado.

d. Confusión de números de sonidos semejantes: el sujeto confunde en el dictado el dos con el doce; el siete -- con el seis; el tres con el trece, etc.

e. Inversiones: el alumno escribe determinados números haciéndolos girar 180 grados. El caso más frecuente es la confusión del seis con el nueve; el siete con el uno.

f. Confusiones de números simétricos: ciertos rasgos - de determinados números que deberían ocupar el lado dere--- cho, el alumno los dibuja en el lado izquierdo o viceversa. Este trastorno, tiene una relación inmediata con la latera- lidad. Estos números, se pueden observar como sigue:

el uno	1	el seis	9
el dos	2	el siete	7
el tres	3	el nueve	6
el cuatro	4		
el cinco	5		

2. LA SERIACION NUMERICA

a. Repetición: es cuando al ordenarle al alumno que es criba la serie numérica del uno al diez, escribe reiterada- mente dos o más veces el mismo número.

Ejemplo: 1, 2, 3, 4, 4, 5, 6, 7, 7, 8, 9, 10.

b. Omisión: es la dificultad más frecuente. El alumno no escribe uno o más números de la serie.

Ejemplo: 1, 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10

c. Perseveración: trastorno menos frecuente. Se le di ce al alumno que cuente del uno al ocho y ahí se detenga. - Al cumplir con la orden, no reconoce el límite y sigue con-

tando: nueve, diez, once.

d. No abreviar: se hace presente cuando al alumno se le ordena que escriba o repita la serie a partir de un determinado número. Pero para poder realizarlo, tiene que empezar a contar en voz baja hasta localizar el número con el que ya empieza a escribir o contar en voz alta.

e. Traslaciones o trasposiciones: se caracteriza por el cambio de lugar de los números, ya que al dictado, en lugar de escribir 13, escribe 31, o en vez de 81, escribe 18.

3. ESCALAS.

Consisten en la automatización para sumar y restar columnas de números.

a. Escalas ascendentes y descendentes: igual que en la numeración, se encuentran en las escalas: repeticiones, omisiones, perseveración, dificultad de abreviación.

b. Rotura de escalas: es un problema menos frecuente, donde se intercala un número que no corresponde.

Ejemplo de escala de pares: 2, 4, 5, 6, 8, 9, 10

4. OPERACIONES.

a. Mal encolumnamiento.

b. Inician la SUMA y la RESTA por la izquierda.

c. Suman o restan la UNIDAD con la DECENA.

d. Suman o restan la UNIDAD con la CENTENA, etc.

e. Realizan media operación la MANO IZQUIERDA, y la otra con la MANO DERECHA.

f. Multiplicación:

- 1o. Inician la operación, multiplicando el primer número de la izquierda del multiplicando.
- 2o. Inician la operación multiplicando el primer número de la izquierda del multiplicador.

g. División:

- 1o. No saben calcular las veces que el divisor está contenido en el dividendo.
- 2o. Comienzan la operación tomando las cifras de la derecha del dividendo.
- 3o. Multiplican el cociente por el divisor, y restan de los números de la izquierda del dividendo
- 4o. Colocan mal los números del cociente, pues ubican primero el de la derecha, y luego el de la izquierda.

h. "Llevar" y "pedir":

- 1o. Se olvidan.
- 2o. Se equivocan en la cantidad que "llevan" o "piden".

- 5. PROBLEMAS.

- a. Incomprensión del enunciado.
- b. Lenguaje inadecuado.
- c. El alumno no entiende la relación entre los elementos del enunciado, con la pregunta del problema.
- d. El razonamiento. La representación mental deficiente (abstracción), determina falsas relaciones, pro-

vocando confusión de ideas.

- e. Fallas del mecanismo operacional. El alumno emplea operaciones equivocadas para llegar a la solución - del problema.

CAPITULO IV

PRUEBA DIAGNOSTICA, SOBRE LA CONCEPTUALIZACION
DEL NUMERO.

Esta prueba está basada en las nociones básicas que --- postula Jean Piaget, sobre la adquisición del número: conservación y seriación.

Los reactivos fueron seleccionados entre autores que se han interesado en los trastornos del cálculo, como: Chantal Richaud, Michelle Metton-Granier, Jaulin y Beauverd.

Los resultados de los reactivos que se presentan a continuación, pueden evaluarse con los estadios que marca Piaget sobre la evolución de la conservación y la seriación, en la adquisición de la idea del número, en las páginas 27, 28 y 29.

La idea básica de la aplicación de esta prueba, es destacar, que el niño evoluciona a través de unos estadios, cuyo orden está determinado y cuyas etapas no pueden saltarse. - El localizar la etapa en que se encuentra el niño, puede favorecer y en algunos casos, acelerar su evolución.

- Conservación

La conservación y la comparación van unidas y son de las más importantes nociones, ya que el número será inteligible

en la medida en que permanece idéntico a sí mismo. Mientras el niño no pueda pensar simultáneamente en el todo y en las partes, mientras no sea capaz de descentrarse de uno de los puntos de vista para adoptar otro al mismo tiempo, mientras no haya reversibilidad del pensamiento, no habrá conservación del conjunto numérico.

- Primera prueba.

Su finalidad, es observar si el niño posee ya la idea de número.

a. Se tienen dos recipientes: uno alto y delgado; otro bajo y más grueso, de manera que en los dos quepan una misma cantidad de canicas.

- Se colocan las canicas en el recipiente alto a que lo observe el niño, e inmediatamente después, se cambia al recipiente ancho.

Se le pregunta al niño: donde hay más canicas y porqué.-

- Se vuelven a colocar las canicas en el recipiente original y se repite la pregunta.

- Se colocan la misma cantidad de canicas en los recipientes, y en forma alterna se colocan las canicas de un recipiente sobre la mesa, y se le pregunta al niño, si las cantidades de uno y otro recipiente son iguales o diferentes.

b. Se le presentan diversos líquidos, ubicados en distintos

recipientes, y se le pregunta si tienen la misma cantidad de líquido o cantidades diferentes. Al mismo tiempo se le ofrece un vaso y otros recipientes para ayudarlo a encontrar la respuesta.

Lo importante es observar si comprende que puede emplear el vaso como unidad o medida para comparar las cantidades. Es decir, hasta qué punto significa algo para él la idea de medida (el vaso), y de unidades (los recipientes empleados).

- Segunda prueba.

Su finalidad es detectar la noción de conservación a través de la comparación.

Se escogieron ejercicios de comparación basados en medidas de longitud. En estos ejercicios se ponen de manifiesto los errores provocados por la percepción inmediata.

a. Se utilizan tiras de papel de colores diferentes. En las primeras cuatro etapas, se utilizan dos tiras situadas paralelamente, o una al lado de la otra. En las otras cinco etapas, se utilizan un número de tiras superior a dos. Se busca que el niño, a través de la comparación visual en las cuatro primeras etapas y por la unión de dos o más tiras en las cinco últimas etapas, llegue a reconstruir la tira muestra.

Los pasos que tiene que realizar el niño, a través de éstas etapas, son los siguientes:

Primera etapa: Basta un simple deslizamiento para establecer la correspondencia.

Segunda etapa: El movimiento es más complejo. Es preciso poner una tira debajo de la otra para establecer la correspondencia.

Tercera etapa: La percepción es inmediata.

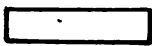
Cuarta etapa: La percepción es más delicada. Es necesario establecer la correspondencia.

Las cinco etapas siguientes, necesitan un número de tiras superior a dos.

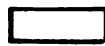
Quinta etapa: El niño debe unir antes las tiras 1 y 2.

Sexta etapa: El ejercicio es igual al anterior pero haciendo variar el juego de las tiras.

Séptima, octava y novena etapa: La complejidad aumenta por el hecho de que debe colocar horizontalmente algunas tiras y reconstruir dos tiras.



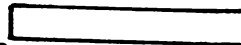
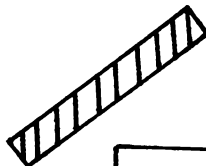
Primera etapa



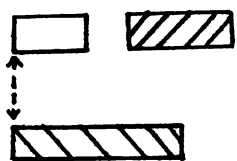
Segunda etapa



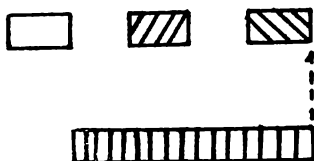
Tercera etapa



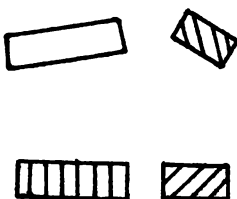
Cuarta etapa



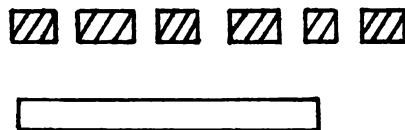
Quinta etapa



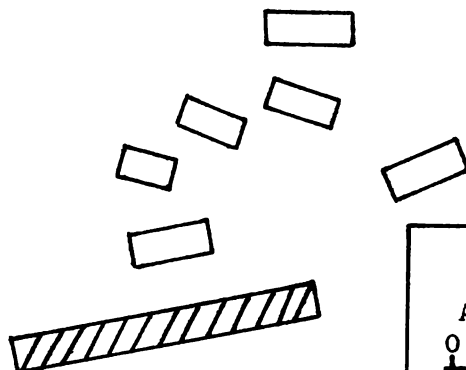
Sexta etapa



Séptima etapa



Octava etapa



Novena etapa

Texto	
Anchura fija= 2 cm	
0	6 12 15
Escala en cm.	
	Tira azul
	Tira roja
	Tira verde
	Tira negra

- Tercera prueba.

En estos ejercicios, el niño debe verificar los resultados y no dejarse llevar por la percepción.

Se debe disponer de cordones de diferentes longitudes, rojos y azules. A través de cinco etapas, se conduce al niño a pruebas de correspondencia, cada vez más complejas. Para comparar los cordones, tiene que extenderlos, puesto que sólo pueden compararse dos elementos, dentro de una misma situación. Pero esto, lo tiene que realizar el niño, sin que se le diga.

Primera etapa

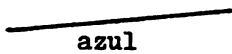


azul



rojo

Tercera etapa
rojo



azul

Segunda etapa



azul



rojo

Cuarta etapa



azul



rojo

Quinta etapa

azul



El cordón está enredado, en forma de pelota.



rojo

- Cuarta prueba.

Habiendo observado la noción de conservación en cantidades continuas, la prueba siguiente se realiza con la comparación de colecciones discontinuas. La base de esta prueba, es establecer la correspondencia de los elementos.

- Se colocan ocho fichas azules y ocho rojas en correspondencia, y se pregunta al niño si se tiene el mismo número de fichas azules que de rojas.

- Se juntan más las fichas azules. La misma pregunta. Si la respuesta es no, se pregunta donde hay más fichas y por qué.

- Se separan las fichas azules y se hace la misma pregunta.

- Se vuelven a colocar las fichas azules en correspondencia con las fichas rojas. Se recogen las fichas azules y se pregunta que cuántas fichas azules se tienen en la mano.

- Quinta prueba.

Objetos a cambio de monedas.

Se le dan al niño monedas de un peso para comprar pelotitas de goma; cada una vale un peso. Se le dan doce monedas.

a. Se le pregunta que cuántas pelotitas puede comprar con esas monedas.

b. Se realiza el cambio de una moneda por cada pelota, y se le va preguntando cuántas pelotas tiene.

- c. Se juntan las pelotas y las monedas se separan.
- d. Se juntan las monedas y se separan las pelotas.

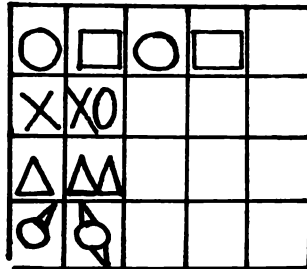
Para c y d, se le pregunta: ¿hay el mismo número de monedas que de pelotas?; ¿puedes tapar cada moneda con una pelota?

- Seriación

Como se explicó, es la segunda condición para la adquisición del concepto de número. Es la posibilidad de considerar, que una cantidad es simultáneamente superior a una primera e inferior a una segunda.

- Primera prueba.

Idea de sucesión. Se ponen diferentes ejercicios que sigan un proceso, que el niño tiene que continuar. Ejemplo:



- Segunda prueba.

- a. Ordenar una serie de bastones, empezando por tres, después por cinco y después por diez. Del más pequeño al más grande; del más grande al más pequeño.
- b. Ordenar los bastones, del menor al mayor, empezando por el de enmedio, después por uno cualquiera, a fin de obligar

al niño, a ordenar la serie hacia arriba y hacia abajo.

c. La serie de diez bastones se coloca en forma creciente, - los niños deben mostrar: el bastón más grande, el más pequeño. Uno más grande que el sexto, uno más pequeño que el noveno.

Recomendaciones para los bastones: una serie de diez - bastones, de 9 a 16 centímetros, teniendo 0.8 cm. de diferencia entre ellos.

- Simbolismo numérico.

Una vez que el niño puede comparar dos cantidades al haber adquirido las nociones de conservación y de seriación, puede iniciarse en la numeración.

En una lámina, el niño observará diferentes conjuntos de animales, flores, figuras geométricas y dirá la cantidad que representen.

El examinador, pedirá que busque conjuntos con una cantidad, que él dirá. Exclusivamente cantidades que vayan -- del uno al diez.

CONCLUSIONES

Se ubicó a los trastornos en el cálculo, como manifestación de los problemas de aprendizaje. Sobre este punto es necesario aclarar, que el término de problemas de aprendizaje, para nombrar a niños con impedimentos específicos para aprender, no es siempre el mismo que se encuentra al buscar bibliografía sobre éste tema. Ya que entre los mismos profesionales, no existe un acuerdo general para dar nombre a este tipo de niños. Lo que al mismo tiempo refleja incertidumbre acerca de su origen.

Es importante conocer que existe este tipo de problemas y que se esfuerce por detectarlos a tiempo, sin olvidar, que la parte más importante de este proceso, es la reducción del niño. Por lo que desde un punto de vista general, es recomendable que para el control de las causas que originan fracaso escolar, exista un equipo médico-psicopedagógico, para ayudar de manera efectiva al niño con fracaso escolar.

Específicamente, se ubicó al trastorno del cálculo, como manifestación de un problema de lenguaje. Presentándose éste último con un criterio psicopedagógico, es decir, aquél que sirve para ayudar a personas que les cuesta trabajo comuni-

carse y aprender; no con un criterio lingüístico o fonético, que pueden ser muy importantes, pero que en el aspecto de recuperación escolar, son de menor utilidad.

En base a este juicio, se explican términos relativos al lenguaje, a la comunicación, al signo y al símbolo. Llegando a establecer, que los signos graficados forma a la -- lectoescritura, la que posteriormente dará lugar al lenguaje lectoescrito. Superando éste último, los aspectos fonológicos y morfológicos del idioma. Concluyendo, que al ser el lenguaje un proceso simbólico de comunicación, pensamiento y formulación; el niño con problemas en el lenguaje lectoescrito, posee una aptitud limitada para la práctica del proceso simbólico.

Se postuló más adelante, que el retraso en el habla y desarrollo del lenguaje, son los indicadores más sensibles de futuros trastornos en el aprendizaje. De ahí, que se hiciera referencia a la relación específica en el retraso del lenguaje y el cálculo. Porque se dijo, que aunque el pensamiento existe sin lenguaje, éste necesariamente se establece sobre aquél, y con su aparición el niño pasa del plano de la percepción al del pensamiento abstracto. Siendo éste, el lugar privilegiado de las matemáticas.

Al afirmar la importancia de la reeducación en los niños con problemas de aprendizaje, y, específicamente en este estudio, en los que presentan problemas en el cálculo, -

sentí la necesidad de buscar una orientación sobre algún enfoque que explicara el significado que para el niño pequeño, tiene el número.

Fue por ello, que en el tercer capítulo, se presentaron de un modo breve, las principales nociones que se necesitan para llegar a la idea de número, según las investigaciones realizadas por Jean Piaget. Se presentó a Piaget, - no como única alternativa, sino como un punto de vista que puede resultar de mucho valor. Ya que a través de los experimentos que realizó, trató de aclarar el problema de cómo llega el niño a la idea de número, proporcionando un modelo de trabajo que puede ser seguido. Los resultados que obtuvo, los presenta en tres etapas: una primera, caracterizada por la ausencia total de idea acerca del número; una segunda o intermedia, que presenta cierto progreso y una tercera, en la que se alcanza sin dificultad el nivel normal de respuestas adultas.

Este modelo, puede probar hasta qué punto los niños -- han avanzado hacia la idea de número y así tener cierta seguridad, antes de seguir avanzando en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la aritmética.

Es por esto que se elaboró una prueba-diagnóstico, sobre las nociones básicas que se consideraron más importantes para la adquisición de la idea del número. Se considera que algunas de estas nociones, no se ampliaron demasiado, - como en el caso de la seriación, pero lo que se pretendió -

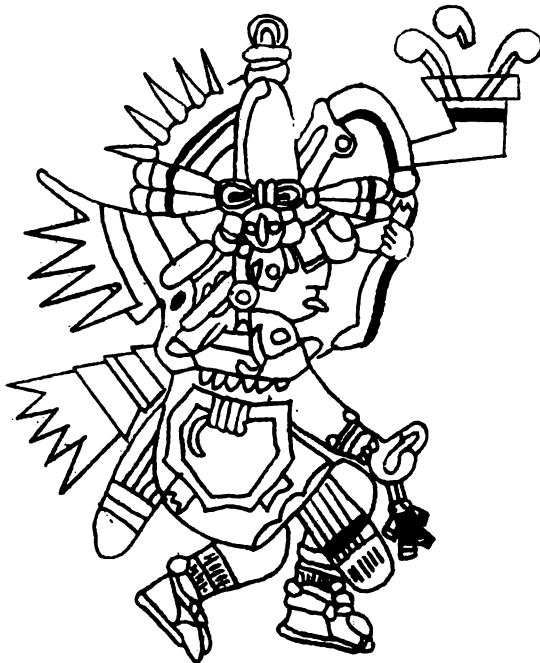
al elaborarla, fue que la prueba diera una noción general-- del avance o dificultad del alumno. Considerándose, que -- con esos reactivos, se cumplía el propósito. Por otro lado, esta prueba no llegó a aplicarse, dejando el campo abierto-- a quien desee llevar a cabo, la realización de la misma.

Volviendo a Piaget, el aspecto esencial de su obra, so bre la idea del número; es la relación que entre la aritmética y la lógica realizó. Al considerarlos como elementos-- inseparables de la vida y del crecimiento intelectual. Por lo que es importante en el aspecto educativo, asegurar que ésta unidad se conserve y no se fragmente. Y se conservará, en la medida en que se ayude al niño, a que forme su propia ideal de número, estructurada como una parte del modelo to-- tal de su crecimiento.

BIBLIOGRAFIA

- BRUECKNER LEO J. y BOND, GUY L. Diagnóstico y tratamiento de las dificultades en el aprendizaje; tr. por A. - De la Orden. 6 ed. Madrid, Rialp S.A., 1975. 509p
- CRUICKSHANK, WILLIAM M. El niño con daño cerebral; tr. por R. Velasco F. México, Trillas, 1973. 326 p.
- DE QUIROS, JULIO B. El lenguaje lectoescrito y sus problemas. Buenos Aires, Médica Panamericana, 1973. 269 p
- DUGAS, GUILLARME y OTROS. Trastornos del aprendizaje del cálculo; tr. por E. Feliu. Barcelona, Fontanella, - S.A. 1972. 206 p.
- GIORDANO, LUIS y OTROS. Discalculia escolar. Buenos Aires I.A.R., 1976. 290 p.
- ISAACS, NATAN. El desarrollo de la comprensión en el niño-pequeño, según Piaget; tr. por M.T. Cevasco. Buenos Aires, Paidós, 1967. 66 p. (Biblioteca del Educador Contemporáneo No. 76).
- ISAACS, NATAN. Nueva luz sobre la idea de número en el niño; tr. por M.T. Cevasco. Buenos Aires, Paidós, --- 1967. 93 p. (Biblioteca del Educador Contemporáneo No. 75).
- LAWRENCE E. y OTROS. La comprensión del número y la educación del niño, según Piaget; tr. por M.T. Cevasco. - Buenos Aires, Paidós, 1968. 113 p. (Biblioteca del Educador Contemporáneo No. 78).
- LOGUE, GEORGE. Learning Disabilities and math inadequacy. - Academic Therapy, vol. 12. 1977. 309-319 p.

- LORD, BRAIN. Alteraciones del lenguaje. Afasia, apraxia y agnosia; tr. por I. Lorenzo. Buenos Aires, Médica-Panamericana, 1976. 195 p.
- MAIER, HENRY. Tres teorías sobre el desarrollo del niño: - Erikson, Piaget y Sears; tr. por A.C. Leal. 3 ed. - Buenos Aires, Amorrortu, 1976. 357 p.
- MEMORIA II CONGRESO HISPANOAMERICANO DE DIFICULTADES EN EL APRENDIZAJE DE LA LECTURA Y ESCRITURA. 1975. México: Dirección General de Educación Especial.
- PIAGET, JEAN. Génesis del número en el niño; tr. por José Gutiérrez, 4 ed. México, Guadalupe, 1975. 289 p. - (Biblioteca Pedagógica).
- TORNAPOL, LESTER. Dificultades para el aprendizaje; tr. - por C.A. de Fournier. México, La Prensa Médica Mexicana, 1976. 324 p.



Impreso en los Talleres de EDITORIAL QUETZALCOATL, S. A.
Medicina # 37- locales 1 y 2 (entrada por paseo de las facultades)
Frente a la Facultad de Medicina de C. U. México 20, D. F.
Teléfonos: 548-61-80 y 548-56-56