



SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL
UNIDAD UPN 25B.



"LA CONSTRUCCION DE LA CONSERVACION DE
LA CANTIDAD EN EL NIÑO PREESCOLAR".

PROPUESTA PEDAGOGICA PRESENTADA PARA
OBTENER EL TITULO DE LICENCIADO
EN EDUCACION PREESCOLAR.

MARTHA ISELA RODRIGUEZ VIZCARRA

MAZATLAN, SINALOA,

JULIO DE 1996



UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL

UNIDAD 252

MAZATLAN, SIN.

TELEFONO 83-93-00



DICTAMEN DEL TRABAJO PARA TITULACION

Mazatlán, Sinaloa, 17 de JULIO de 19 96.

C. PROFR (A): MARTHA ISELA RODRIGUEZ VIZCARRA

Presente.-

En mi calidad de Presidente de la Comisión de Exámenes Profesionales de esta Unidad, y como resultado del análisis realizado a su trabajo, titulado: "LA CONSTRUCCION DE LA CONSERVACION DE LA CANTIDAD EN EL NIÑO PREESCOLAR".

Opción: PROPUESTA PEDAGOGICA, Asesorado por el C. Profr(a): DOMITILA SANDOVAL OSUNA, A propuesta del asesor Pedagógico, C. Profr(a): YOLANDA ARAMBURO LIZARRAGA, 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 presentarlo ante el H. jurado que se le asignará al solicitar su examen profesional.

ATENTAMENTE
"EDUCAR PARA TRANSFORMAR"

JML
LIC. JOSE MANUEL LEON CRISTERNA
PRESIDENTE DE LA COMISION DE EXAMENES
PROFESIONALES DE LA UPN 25-B



S. E. P.
UNIVERSIDAD PEDAGOGICA
NACIONAL
UNIDAD 25 B
MAZATLAN

C. c. p. Archivo de la unidad 25-B de la UPN.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
OBJETODE ESTUDIO.....	4
JUSTIFICACION.....	8
I. REFERENCIAS TEORICAS METODOLOGICA.....	10
A. Teoría psicogenética de Jean Piaget.....	10
B. El aprendizaje en la teoría piagetana.....	18
C. Un aprendizaje operatorio, intereses y libertades.....	21
D. Evaluación en el jardín de niños.....	22
II. LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL ESTUDIO DE LAS MATEMATICAS.....	25
A. El niño en el nivel preescolar.....	25
B. Rol del maestro.....	26
C. Relaciones del docente con los niños.....	29
D. El jardín de niños en el contexto del hogar y de la comunidad.....	31

III. LA MATEMATICA EN EL NIVEL PREESCOLAR.....	33
A. ¿Cómo se forman los conceptos matemáticos?.....	33
B. El conocimiento lógico-matemático en preescolar.....	36
C. La representación gráfica formal.....	39
D. ¿Que es la matemática?.....	41
E. La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños....	43
F. Problemas que plantea la enseñanza de las matemáticas.....	44
G. La enseñanza del número en educación preescolar.....	46
IV. LA CONSERVACION DE CANTIDAD COMO OBJETO DE ESTUDIO	49
A.¿Qué es el número?.....	49
B. Concepto de clasificación y sus características.....	54
C. Seriación y sus características.....	57
D. Psicogénesis de la conservación de cantidad y sus características.....	60
V. ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDÁCTICAS.....	66
Actividad #1. “Juguemos al artesano”.....	67
Actividad #2. “Juguemos a la dulcería”.....	69
Actividad #3. “El cajero”.....	70

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS.....73

BIBLIOGRAFIA.....76

INTRODUCCION

El presente trabajo, es producto de la inquietud de analizar el proceso de adquisición de la conservación de cantidad.

La Educación Preescolar atiende a los niños entre los 4 y 6 años de edad; uno de los procesos fundamentales que se presentan en éste período y que permiten al niño ir conociendo su realidad de manera cada vez más objetiva, es la organización y preparación de las operaciones concretas del pensamiento, las cuales se desarrollan entre los 7 y 12 años aproximadamente.

Las operaciones más importantes y que trataré de analizar son: la clasificación, la seriación y la conservación de cantidad.

El objetivo de abordar este tema radica en el deseo de propiciar en las educadoras la reflexión acerca de la forma como debe guiar su práctica diaria y favorecer en el niño este aspecto de su desarrollo.

Para mejor conocimiento y comprensión de la labor educativa que se realiza en los jardines de niños; en el primer capítulo haré alusión a la pedagogía operatoria: que es y su aplicación que debemos tener presente en nuestro trabajo, principalmente

dirigidas a las educadoras. En el aula nos permite vislumbrar con otro enfoque la tarea educativa.

En este enfoque pedagógico tiene como base la epistemología genética de Jean Piaget, y es parte del fundamento teórico del programa de educación preescolar.

El segundo capítulo lo dedicaré a los vínculos y roles que toman los alumnos, padres y maestros.

En el siguiente capítulo reflexionaremos acerca de como construye el niño el conocimiento matemático.

La lectura del cuarto capítulo nos permite analizar cuales son las operaciones del pensamiento, y cómo su adquisición permite al niño conocer y comprender el mundo con mayor coherencia.

En el último capítulo de este documento expongo una metodología para las actividades de estas operaciones y como se van favoreciendo en el trabajo en el aula.

Al final presento las conclusiones a que he llegado al finalizar este trabajo, y

algunas sugerencias.

DEFINICION DEL OBJETO DE ESTUDIO

El avance educativo que ha tenido el nivel preescolar en los últimos años, es evidente en la constante preparación del personal docente que atiende este servicio. La educadora en este nivel al igual que otros campos educativos requiere resolver ciertos problemas que se presentan en una realidad que se ubica en el aula, plantel, comunidad y país, en donde se reflejan las más diversas situaciones que repercuten en la atención y la calidad en el servicio.

Es por ello que se debe considerar necesario iniciar, orientar e impulsar la creación de proyectos de investigación sobre los programas educativos que de una u otra manera influyen en nuestra práctica docente, obstaculizando el objetivo que se plantea de elevar la calidad de nuestro trabajo con los pequeños.

Por lo tanto, considero de gran importancia hablarles sobre mi objetivo de estudio que es: ¿cómo propiciar la conservación de cantidad en el nivel preescolar?, ya que en esta etapa en la que el niño desarrolla sus potencialidades y provoca cambios cualitativos en las relaciones que establece con las personas, con su entorno espacio-temporal, en el conocimiento de su cuerpo, en su lenguaje y en lo general en la estructuración de su pensamiento.

La estructuración de la conservación de la cantidad es un proceso paulatino que de manera natural y espontánea lo construye el niño a través de las experiencias que tiene con los objetos de su entorno, permitiéndole establecer semejanzas y diferencias de sus características, poniendo en función de las operaciones básicas para el desarrollo de las nociones lógico matemáticas de clasificación, seriación y comparación.

La teoría Psicogenética nos ha mostrado 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 conocimiento, el sujeto establece cada vez mayores y más amplias relaciones y coordinaciones entre ellos, lo cual favorece la construcción de otros nuevos conocimientos, pero es siempre y ante todo quien la construye.

Lo primordial es que el niño por si mismo los conceptos matemáticos básicos y de acuerdo a su estructura utilice los diversos conocimientos que ha adquirido a lo largo de su desarrollo.

El desarrollo de las nociones lógico-matemáticas, que es un proceso paulatino que construye el niño a partir de sus experiencias que tiene con los objetos de su

entorno, lo anterior le permite establecer semejanzas y diferencias de sus características poniendo en función las operaciones de clasificación, seriación y comparación, donde más tarde dará lugar a la conservación de la cantidad.

El niño atraviesa por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de estas operaciones, que aunque se dan al mismo tiempo pueden variar en su nivel, dependiendo del avance de su madurez mental y las experiencias que tiene el sujeto en relación con los objetos de su entorno y las situaciones.

Por lo anterior, determino que es necesario analizar en que consiste el mundo de las matemáticas, el cual todos tenemos dentro de nosotros mismos desde que nacemos y que hacemos crecer poco a poco de manera natural y espontánea, ya que los niños al igual que los adultos tenemos una manera matemática de actuar. Sin embargo, ellos no siempre pueden expresarse sus relaciones o descubrimientos; y no siempre pueden hacer sus observaciones, porque algunas veces hay tanta información, tantos objetos o tanto caos que hacen imposible la observación, el análisis o la reflexión.

El presente trabajo lo desarrolle en el Jardín de niños "Federico Froebel", clave 25DJN0921T, perteneciente a la zona 050 sector VI de Culiacán, Sinaloa. Con

los niños de tercer grado de educación preescolar. Dicho jardín es unitario, trabajo con 22 niños de segundo y tercer grado, hay una aula con dos sanitarios y una plaza cívica cuenta con suficiente terreno con malla ciclónica. Está ubicado en la comunidad de la Choula, Cosalá Sinaloa. Dicha comunidad es pequeña, no cuenta con suficientes fuentes de trabajo por lo cual la mayoría de padres de familia se trasladan a otros lugares en busca de empleo.

La comunidad cuenta con los servicios públicos suficientes como son: agua, luz, transporte, etc..

A través de mi experiencia docente he observado que la apropiación de conservación de cantidad les es difícil comprender a los niños de tercer grado. Por lo anteriormente expuesto, en el presente trabajo buscaré una alternativa didáctica para propiciar la adquisición de la conservación de cantidad los alumnos de tercer año de preescolar.

JUSTIFICACION

Es importante abordar el problema sobre como lograr la adquisición de la conservación de cantidad, puesto que no solo afecta al alumno en su aprendizaje, sino también al docente en nuestra labor educativa.

Sabemos de antemano que cualquier dificultad que se presenta en los alumnos representa un problema en el proceso enseñanza-aprendizaje; ya que de ello dependerá el éxito o bien el fracaso de la apropiación de la conservación de cantidad para aplicarla a su vida diaria. Cuando el niño logra la cuantificación, va progresando su capacidad de aprendizaje hasta llevarlo a la conservación del número. Por ello, la importancia de conocer el nivel cognoscitivo de nuestros alumnos, ya que sus conocimientos posteriores van a depender de la forma de estructuras mentales del desarrollo. Se pretende a través de esta investigación como el niño construye el concepto de cuantificación, encontrar la metodología adecuada para la adquisición de dicho conocimiento. Así mismo, encontrar la forma de estructura situaciones que se propician en espacios de la vida cotidiana.

Los objetivos que me propongo alcanzar, a través del presente trabajo es que el niño logre establecer la conservación de cantidad e investigar el proceso que sigue las operaciones del pensamiento lógico-matemático ya que dicha operación se

presenta en todas las situaciones y experiencias del niño.

El presente trabajo se apoya en la teoría psicogenética, esta teoría tiene como base fundamental, la etapas evolutivas por las que pasa el niño en la construcción de cada conocimiento. Gracias a los instrumentos de ésta, conocemos la existencia de la génesis en las nociones de las matemáticas. Para nosotros los educadores, es de suma importancia establecer las condiciones psicológicas y pedagógicas adecuadas en el aula ya que es la base del apoyo de nuestros programas.

Al hablar de metodología, es necesario introducir en la pedagogía operatoria al educando, para que este construya su propio sistema de pensamiento y errores que comete en la cuantificación.

El interés que me motivó para realizar esta propuesta es el de adquirir nuevos conocimientos didácticos y metodológicos, que me auxilien en la aplicación de estrategias para ayudar al infante a adquirir nuevos conocimientos didácticos y metodológicos, que me auxilien en la aplicación de estrategias para ayudar al infante a adquirir la conservación de cantidad sin dificultad y de una manera comprensible para él.

CAPITULO I

REFERENCIAS TEORICAS-METODOLOGICA

A. Teoría Psicogenética de Jean Piaget

Considerando pionero en el estudio cognitivo, Piaget brindó importantes aportaciones al campo de la psicología, sociología y trascendentalmente a la educación. Es conocido como epistemólogo, psicólogo, zoólogo, matemático y filósofo. Orientó sus investigaciones hacia el intento de entender que es el conocimiento y como es que aprendemos, mismo que lo llevó al estudio de los razonamientos de los niños.

Descubrió que el niño concibe un mundo y los fenómenos naturales en función de sus propias experiencias y modifican sus ideas para incorporarlas a la realidad objetiva.

"El niño transforma las experiencias en conocimientos a través de procesos de asimilación y acomodación que hacen posible la adaptación". (1)

(1) S.E.P. "Apuntes sobre el Desarrollo infantil" Proyecto estrategico 5 p. 4

La acomodación se refiere, a la forma en que el individuo modifica el concepto del mundo, al ir incorporando experiencias nuevas y alternando respuestas a los objetos de conocimiento.

La asimilación se refiere, al proceso por medio del cual los elementos del ambiente son incorporados a la estructura cognitiva del niño.

"Asimilar y acomodar a través de las experiencias los objetos de conocimiento y surgir un nuevo patrón organizado, Piaget dice, ha desarrollado un esquema cognitivo". (2)

Los esquemas se refieren a las acciones aprendidas por el niño en situaciones específicas (como chupar), y representan una transformación en la estructura cognositiva en que se apoya la conducta.

Piaget señala una serie de planteamientos en cuanto a las etapas de desarrollo.

⊗ Cada etapa incluye un período de formación, es un logro en si misma y es el punto de partida para la siguiente.

(2) Ibidem p. 10.

- ⊗ El paso de una etapa a otra es gradual, no hay rompimiento.
- ⊗ El orden en que aparecen las etapas son constantes.
- ⊗ La edad en que se logra cada etapa es variable, y en ello hay una influencia ambiental determinante.

La teoría psicogenética constituye el hecho de que el papel del educador consiste básicamente, en conocer las necesidades del niño a través de sus manifestaciones.

El maestro es quien cubre las carencias o desequilibrios que son la base del proceso de desarrollo. En la medida en que se satisfagan sus necesidades, el pequeño es su búsqueda de equilibrios constantes, avanza hacia una mejor adaptación con su medio ambiente.

La educación preescolar adquiere un carácter perceptivo. Para alcanzar los objetivos, el educador debe adoptar una actitud derivada del conocimiento de las necesidades del niño y no de la educación de contenidos temáticos para "enseñar" conceptos. Por lo tanto los aparentes errores del niño constituyen pasos necesarios

en el proceso del conocimiento.

A.1 Etapas de Desarrollo

Piaget dividió su estudio del proceso de desarrollo, en diferentes etapas de acuerdo a las características que prevalecen en ciertas edades, y guiado por sus observaciones.

En forma sencilla se puede observar en el siguiente cuadro las etapas determinadas por Piaget.

Período	Subperíodos
Sensomotriz	<ul style="list-style-type: none"> <li data-bbox="716 1310 1448 1352">∞ Uso de los reflejos (0 a 1 mes aproximadamente). <li data-bbox="716 1472 1448 1514">∞ Reacciones circulares primarias (1 a 4 meses). <li data-bbox="716 1633 1448 1751">∞ Coordinación de esquemas secundarios (10 meses a 1 año aproximadamente).

∞ Reacciones circulares terciarias (1 año a 1 año y medio).

∞ Invención de nuevos medios mediante combinaciones mentales (1 año y medio a 2 años).

Preoperatorio

∞ Preconceptual (2 a 4 años).

∞ Pensamiento intuitivo (4 a 7 años).

De operaciones formales

∞ Pensamiento hipotético deductivo (11 años en adelante).

En el período preoperatorio nos enfocaremos ya que es el que se manifiesta más en educación preescolar.

Período Preoperatorio

De dos a cuatro años aproximadamente.

Subperíodo Preconceptual.

En este momento el niño parece ser un investigador permanente. Investiga su ambiente recreando cada día nuevos símbolos que utiliza en su comunicación. Estos símbolos tiene una interpretación personal para el niño debido que los significados para él son diferentes a los de adulto, puesto que el pensamiento del niño es preconceptual y el adulto ya esta estructurado.

El niño ocupa la mayor parte del tiempo en el juego, este le sirve para afirmar y ampliar las adquisiciones anteriores, ya que es la herramienta más importante para su adaptación. El niño transforma sus experiencias diarias en el juego, así el hecho de ponerse los zapatos no significa parte del vestirse, sino el hecho de "jugar".

Este juego simbólico se caracteriza por su egocentrismo, para el adulto el juego del niño es fantasía (un trozo de madera es un avión).

El lenguaje es también un medio para su desarrollo, el niño repite palabras y las relaciona con objetos visibles. Es un lenguaje quien reemplaza al desarrollo sensomotor, ahora su pensamiento se convierte en palabras. Establece un vínculo entre pensamiento y palabras.

Período Preoperatorio

De dos a cuatro años aproximadamente.

Subperíodo Preconceptual

En este momento el niño parece ser un investigador permanente. Investiga su ambiente recreando cada día nuevos símbolos que utiliza en su comunicación. Estos símbolos tiene una interpretación personal para el niño debido que los significados para él son diferentes a los del adulto, puesto que el pensamiento del niño es preconceptual y el del adulto ya que esta estructurado.

El niño ocupa la mayor parte del tiempo en el juego, este le sirve para afirmar y ampliar las adquisiciones anteriores, ya que es la herramienta más importante para su adaptación. El niño transforma sus experiencias diarias en el juego, así el hecho de ponerse los zapatos no significa parte del vestirse, sino el hecho de "jugar".

Este juego simbólico se caracteriza por su egocentrismo, para el adulto el juego del niño es fantasía (un trozo de madera es una avión).

El lenguaje es también un medio para su desarrollo, el niño repite palabras y las relaciona con objetos visibles. Es un lenguaje quien reemplaza al desarrollo

sensoriomotor, ahora su pensamiento se convierte en palabras. Establece un vínculo entre pensamiento y palabras.

Subperíodo del Pensamiento Intuitivo

De los 4 a los 7 años de edad.

Tiene como características una mayor integración social. Por la repetida convivencia con otras personas, le permite reducir su egocentrismo (incapacidad de aceptar que hay puntos de vista ajenos y que puedan ser tan veraces como el propio).

En este subperíodo, el lenguaje es su principal arma para expresar sus deseos. A esta edad su pensamiento constituirá en la verbalización de sus procesos mentales. Según Piaget para el niño es difícil comprender dos ideas el mismo tiempo. Por ejemplo si el niño ve una locomotora en movimiento y ésta hecha humo, estas dos acciones las relaciona como movimiento-humo causa y efecto es decir yuxtapone.

Una manifestación de las características del pensamiento del niño en este momento es considerar que dos conjuntos de botones contienen la misma cantidad siempre y cuando estén paralelos y próximo uno a uno, si esos mismos conjuntos se ordenan en forma diferente, uno en hilera próxima, es decir, un elemento cerca del

otro y el segundo conjunto en hileras con el espacio entre cada botón, el niño dirá que el segundo conjunto es mayor, lo que indica que aún no estructura la compensación de espacio y la conservación de cantidad.

Un niño de ésta edad juega a contar aunque no tenga el concepto del número, ya que primero tendrá que dominar los principios de la conservación de cantidad, compensación y permanencia de los objetos en el espacio, para tener reafirmado el concepto de número.

B. El aprendizaje en la teoría piagetana

Piaget explica el proceso de aprendizaje con la adquisición de conocimiento. Para ello establece una diferencia entre maduración y aprendizaje, es decir, entre el desarrollo de las estructuras hereditarias y el proceso de aprendizaje por experiencia directa.

Concibe que "todo aquel proceso de adquisición de conocimientos en función de la experiencia y sin la participación de factores innatos o hereditarios es explicado en términos de aprendizaje".

Sin embargo, el aprendizaje como la adquisición de conocimientos en función de la experiencia, se caracteriza por ser un proceso mediato que desarrolla en un tiempo dado. Con estas particularidades se puede, entonces diferenciar al aprendizaje de una simple comprensión y percepción inmediata o instantánea.

A esta clase de aprendizaje por experiencia mediata, Piaget denomina aprendizaje en sentido estricto en donde incluye la adquisición de elementos cognoscitivos en una forma empírica. En este sentido observamos la negativa de Piaget para considerar la percepción inmediata del objeto como forma que da origen al conocimiento, y al contrario de esto sugiere la adquisición de mecanismos operativos que tienden a la formación de una estructura lógica. Dichos mecanismos deben combinarse con aquellos procesos de equilibración que no son aprendidos por el sujeto, ya que forman parte de la adaptación biológica.

Se advierte que el aprendizaje es explicado por Piaget en términos de un proceso de asimilación que requiere de la acomodación y sobre todo de un proceso equilibrador que inhiba las reacciones perturbadoras originadas por los esquemas anteriores y que propicie la organización y ajustes necesarios de estos esquema con respecto al objeto de aprender, para con ello propiciar un nuevo esquema. A éste aprendizaje Piaget lo denomina aprendizaje en sentido estricto y los procesos de

equilibrio que aparecen entre la acomodación y la asimilación. El aprendizaje en sentido amplio no puede darse si antes no se da el aprendizaje en sentido estricto, recordando que este último es lo que se aprende a través de la experiencia mediata.

C. Un aprendizaje operatorio, intereses y libertades.

Como educadores a menudo nos ponemos de acuerdo en reconocer y proponernos que los niños participen en su proceso educativo, así como darles libertad y decidan qué quieren estudiar o en que desean trabajar.

Creemos que, por el hecho de preguntar al niño que trabajo prefiere, nos responderá según sus intereses. En casi todos los casos las respuestas que obtenemos son reflejos adquiridos del medio en que vive, influenciados por medios de comunicación, publicidad, modas, etc..

Ante éste hecho se nos brindan dos salidas:

Una consistiría en pensar que aunque demos libertad al niño para escoger lo que le interesa, la presión social que recibe es tan fuerte que termina por aprender lo que la sociedad quiere de él y así es imposible superar ésta presión.

Otra salida constituirá en pensar que aunque demos libertad al niño, éste estará inmerso en muchas presiones y habrá que enseñarle a discernir que es lo que le interesa de todo lo que le rodea.

La primera postura nos lleva a criticar el sistema como no válido y a perpetuarlo, por cuanto nuestra respuesta es pasiva y nada hace para modificarlo; mientras que la segunda propone hacer a la libertad un proceso de aprendizaje para su obtención, y para poder vencer con ella las influencias que recibimos del medio. ¿Cómo construir el proceso de enseñanza-aprendizaje de acuerdo a la segunda postura?

El punto de partida es estimular al niño entre varias posibilidades para que realmente pueda escoger, para que argumente cuál posibilidad le interesa más (temas de trabajo, seguir actividades, etc.). Todo este proceso se propiciará un continuo diálogo, discusión, análisis, crítica, etc. entre todos los miembros del grupo-clase proceso que empieza a forjar el aprendizaje del uso de libertad.

D. Didáctica constructivista

La idea básica del constructivismo es que el acto del conocimiento consiste

en una apropiación progresiva del objeto por el sujeto, de tal manera que la asimilación del objeto a las estructuras del sujeto están vinculadas a las características propias del objeto. "El carácter constructivo del conocimiento se refiere tanto al sujeto que conoce como al objeto conocido" (3)

A ésta postura constructivista también se le atribuye la adopción de una perspectiva relativista- el conocimiento siempre es relativo a un momento dado al proceso de construcción interrelacionista- el conocimiento surge de la interacción continua entre sujeto y objeto.

El aprendizaje escolar no debe entenderse como una recepción pasiva de conocimiento, sino como un proceso activo de elaboración. La enseñanza debe plantearse de tal forma que favorezca las interacciones múltiples entre el alumno como cualquier ser humano, construye su propio conocimiento a través de la acción en consecuencia los procesos educativos deben de respetar y favorecer al máximo la actividad del alumno frente a los objetivos del conocimiento.

E. Evaluación en el jardín de niños

(3) S.E.P. "Plan de Actividades Culturales de Apoyo a la Educación Primaria" Guía Didáctica I p. 14.

Se define como un conjunto de actividades que conducen a emitir un juicio sobre una persona, objeto, situación o fenómeno, en función de criterios previamente establecidos que permitan tomar decisiones acertadas.

E.1 Características

En el nivel preescolar, la evaluación es de carácter cualitativo, se caracteriza por tomar en consideración los procesos que sustentan el desarrollo; así mismo aborda las formas de relación del niño con signo mismo y su medio natural y social.

La evaluación es un proceso eminentemente didáctico, se concibe como una actividad que coadyuba a mejorar la calidad del quehacer pedagógico.

A través de la evaluación se aprecia en que grado se logra el aprendizaje, analiza las formas de relación docente-alumno, docente-grupo, niño-niño, propicia situaciones que evidencian esos logros y orienta estrategias didácticas, a través de identificar los elementos que favorecen o entorpecen el aprendizaje.

La evaluación implica la observación permanente del docente hacia sus alumnos sin perder de vista los propósitos predeterminados en la realización de las

diferentes actividades de la jornada de trabajo.

CAPITULO II

LOS SUJETOS QUE INTERVIENEN EN EL ESTUDIO DE LAS MATEMÁTICAS

A. El niño en el nivel preescolar

La educación preescolar brinda atención pedagógica a niños cuyas edades fluctúan entre los 4 y los 6 años, considerando esta etapa como parte del período preoperatorio o de preparación para las operaciones concretas del pensamiento. A continuación se detallarán las características esenciales de desarrollo del niño que se manifiestan en la edad preescolar, es necesario que sean de conocimiento del docente, para que sirvan de fundamento para regular su práctica pedagógica y fortalezcan la atención que se brinda en ésta etapa, que es decisiva en el desarrollo tanto intelectual, social y emocional del educando.

En éste momento el niño parece ser un investigador permanente, investiga su ambiente de tal manera, que todos los días reconocerá nuevos símbolos que utiliza en la comunicación consigo mismo y con otros. Estos símbolos tienen una interpretación personal para el niño debido a que los significados para él son diferentes que para el adulto, a pesar de utilizar el mismo lenguaje no siempre tienen

el mismo lenguaje no siempre tienen el mismo marco referencial para comunicarse ni actúan en la misma manera, por que el pensamiento del niño es preconceptual y el del adulto está estructurado. La relación lúdica, que practica el niño para relacionarse con el medio ambiente lo ubica en el centro de todas sus acciones. El juego ocupa la mayor parte de las horas en que no duerme, le sirve para afirmar y ampliar las adquisiciones anteriores ya que es la herramienta más importante para su adaptación.

B. Rol del maestro

El trabajo del maestro además de impartir conocimientos, integra otros saberes frente al grupo y la comunidad, así como también atiende las inquietudes de los mismos y organiza sus actividades.

Dentro del contexto escolar algunos saberes se transmiten de viejos maestros a otros que inician su carrera, otros; se forman en sus prácticas frente al grupo. Así pues, nos damos cuenta que la práctica docente, no es una reproducción pasiva de la formación profesional o de las normas oficiales. Es importante analizar la práctica diaria del docente, ya que ésta permitirá una autoevaluación y una comparación del trabajo que realiza día con día.

También en el saber del docente se integran conocimientos sociales y culturales que el maestro posee como persona. El maestro es considerado como guía en la educación de los alumnos. Es un apoyo para la comunidad por lo que necesita instruirse para desarrollar otras habilidades. El alumno es quién muestra sus inquietudes y él manifiesta lo que desea "aprender".

La experiencia docente, es entendida como una modernización que hace el maestro sobre sus alumnos. Está estructurada con valores, formas de razonar y emociones.

El maestro debe interpretar particularmente a cada alumno, y no utilizar la experiencia como una base para juzgar a los niños.

En el jardín de niños se trabaja partiendo del interés del niño, por lo tanto, el niño trabaja como quiere, aunque siempre guiado por el maestro. No hay modo establecido para la realización de las actividades diarias ya que se pueden cambiar según el momento.

¿Cómo crear el ambiente adecuado en el salón de clases?

El ambiente se refiere al conjunto de lo que nos rodea, no sólo a nuestro ambiente físico sino también a las actitudes mentales de las personas a su alrededor. El salón de clases, el aspecto más importante del ambiente dónde se va a efectuar la investigación es la actitud del maestro. Los estudiantes y el maestro deben tener interacción entre ellos y con los materiales del tema.

La primera responsabilidad del docente al establecer un ambiente que estimule la investigación, es aceptar al estudiante tal como es y tratar sus ideas con respeto.

El fomentar una actitud positiva, alentará los estudiantes a hacer lo mismo y a tratarse mutuamente en la misma forma.

Actitud de la educadora

Toda educadora debe tener presente que el desarrollo infantil es un proceso que se logra a través del intercambio o experiencias que el niño tiene con su medio ambiente, por lo que es importante favorecer las actividades de expresión creadora vigilando que estas evolucionen es decir, que los niños se interesen en el proceso y valor educativo de cada una, más que el resultado final.

Es de su responsabilidad que el material que vaya a integrar esté en constante cambio, de tal manera que se establezca una progresión directa entre madurez, interés y capacidad de expresión y capacidad de expresión.

Es importante destacar que en los años preescolares lo fundamental no es el dominio de técnicas, sino los aprendizajes y experiencias que la actividad misma les proporciona.

C. Relación del docente con los niños

El aprendizaje y desarrollo de un niño no puede entenderse sino a partir de tiempo de relaciones que tiene con las personas con quienes vive.

En el jardín de niños el docente, sea hombre o mujer, es quien orienta valores sociales y vínculos afectivos para los niños. Esto no es ajeno a la cuestión de la disciplina, preocupación siempre presente en la aplicación de cualquier programa escolar. Por ello es muy importante señalar cuál es la concepción de la misma en éste programa.

El programa encuentra su fundamento en el propósito de favorecer el

desarrollo del niño, a partir de considerar sus características en éste período de vida; y es en éste período dónde debe pensarse cuáles son el orden y la disciplina convenientes. Es decir, se propone que el niño realice actividades que resulten interesantes, que disfrute con ellas, que tenga las mayores experiencias de relación con otros niños (que hablen entre ellos, que jueguen, que exploren distintos espacios, etc.), y en todo ello, el sentido de la disciplina y el orden está dado por la naturaleza de la propia actividad que realiza. Esto significa que habrá un constante movimiento de los niños en el aula, no un movimiento caótico sino aquel que responda a las necesidades de las actividades y del proyecto en general. Por ejemplo: Si trabajan varios niños haciendo un dibujo, tendrán que moverse alrededor de una mesa, si quieren material que no alcancen, necesitarán subirse a un objeto y bajarlo. Todo ello permitirá brindar respeto al niño.

La normas que el docente pone en juego con esta orientación del trabajo escolar tiene que ver, fundamentalmente, con el respeto al trabajo de otros, con la no interferencia, con impedir que se lastimen físicamente cuando haya situaciones de mucha agresividad, pero no con impedirles realizar con libertad aquello que necesitan hacer.

También tiene que ver con la necesidad de respetar ciertas reglas de orden y

limpieza para con ellos mismos y los otros, sin que esto se convierta en una tiranía que interrumpa arbitrariamente su trabajo. Fijar normas convenientes para todos, dota a los niños de un marco estructurado, sin que por ello se sientan reprimidos y agobiados. Es importante que el docente aprecie la creatividad y expresiones de diversas de los niños. Cuando el maestro está convencido del valor que tiene lo que el niño hace, podrá transmitírselo a los padres de familia.

Es importante que el docente escuche lo que los padres dicen, lo que esperan y piensan de su niño; que piensan y esperan de la escuela y del propio maestro. Todo esto puede orientar en su visión sobre el niño. En general el docente deberá propiciar un clima de confianza y afecto entre escuela, niños y padres, y convertirse en un constante interlocutor entre ellos.

D. El jardín de niños en el contexto del hogar y de la comunidad

La asistencia al jardín de niños es más provechosa cuando en el hogar y la comunidad apoyan los objetivos que se buscan. Los diversos ambientes familiares preparan de distintos modos a los alumnos de preescolar. Los infantes que vienen de familias en donde los padres consideran sus opiniones y les explican el por qué de las limitaciones que les impiden, generalmente cooperan con el jardín de manera

creativa. La ejecución del programa implica la participación de los padres para desarrollar algunas actividades planeadas influyendo de una manera positiva en los logros permanentes de los educandos.

CAPITULO III

LA MATEMATICA EN EL NIVEL PREESCOLAR

A. ¿Cómo se forman los conceptos matemáticos?

En el campo matemático, como en todas las demás áreas del saber humano, es el niño quien construye su propio conocimiento. Desde pequeño, en sus juegos, comienza a establecer comparaciones entre los objetos, a reflexionar entre los hechos que observa, a buscar soluciones para los diversos problemas que se le presentan en su vida cotidiana; busca, construye, pregunta, separa, investiga, descubre, etc..

Son todo este tipo de situaciones las que le permitirán construir relaciones de semejanza, diferencia y orden entre los objetos; son también, las que le conducen a darse cuenta de que una cantidad no varía a menos que se le agreguen o quiten elementos; a distinguir cuándo una cantidad es mayor o menor que otra, etc..

Esta construcción progresiva se hace posible no sólo por maduración neurológica sino también, en virtud de la información que extrae de las acciones que él mismo ejerce sobre los objetos (experiencia) y de que, a su vez, le proporciona el medio en que se desenvuelve: la familia, escuela, medios de comunicación, sociedad

en general (lo que podemos denominar como transmisión social).

Con todo, la equilibración es el aspecto más importante del desarrollo, ya que a partir de él sujeto establece un estado de "conciliación" entre las exigencias del medio (información, enseñanza, etc.) y el nivel de desarrollo que en determinado momento ha alcanzado.

El desarrollo del conocimiento lógico-matemático guarda determinadas características que son propias a todo el proceso de desarrollo cognoscitivo en general.

Para Piaget, el avance que va logrando el niño en la construcción de los conocimientos obedece a un proceso inherente al sujeto e inalterable en cuanto al orden que sigue en su conformación.

Existe una asombrosa regularidad en el orden de aparición de un gran número de nociones que no implican su aparición de estos conceptos con determinadas edades cronológicas de los niños. Por otro lado, existen algunos conocimientos que sólo podrán ser construidos por el niño cuando se enfrente a situaciones de aprendizaje que le resulten significativas en función de su desarrollo cognoscitivo tal

es el caso, por ejemplo, del aprendizaje de un gran número de aspectos de la matemática: la escritura de números, sus nombres, etc..

"En el proceso de construcción de las nociones matemáticas, es necesario que el sujeto se apropie del lenguaje matemático, el cual cobra sentido sólo y en la medida que cada uno de los signos, orales o escritos de los cuales hace uso de la matemática estén cargados de significado para el sujeto que los emplea". (4)

En este proceso para conocer y comprender, el niño elabora concepciones acerca de todo lo que le rodea; asimila paulatinamente, capta información más compleja; trata de encontrar nuevos procedimientos cuando los conocidos no le son ya útiles, todos lo cual le posibilita ir estructurando internamente su campo cognoscitivo.

Su desconocimiento acerca de algunos aspectos del mundo no se ve reducido, necesariamente, por el hecho de que alguien le diga " cómo son las cosas" ya que, en ocasiones, su propio nivel de desarrollo le impide aprovechar información o aceptar puntos de vistas diferentes al suyo, por estar sustentados en una lógica que

(4) NEMIROVSKY, Myriam. La matemática ¿es un lenguaje?. U.P.N. Antología. La matemática en la Escuela I. Plan

le es ajena.

Tendrá que pasar todavía un tiempo durante el cual el niño habrá de investigar, dudar, probar, equivocarse e intentar nuevas soluciones hasta llegar a una que sea correcta. Será entonces capaz de comprender esa verdad que él mismo ha descubierto.

Los errores que el niño comete en el intento por apropiarse de un nuevo objeto de conocimiento son necesarios de un proceso, los cuales pueden ser aprovechados por el maestro para propiciar la reflexión y con ello la evolución del sujeto.

Lo anterior demuestra que el niño adquiere la noción del número y otros conceptos matemáticos de manera espontánea y los aprende independiente él mismo, es decir, que no depende de que éstos le enseñen; sino del desarrollo de sus propias operaciones lógicas.

B. El conocimiento lógico-matemático

El conocimiento lógico-matemático no se da en forma aislada, se va adquiriendo a través de las experiencias que el infante va obteniendo al manipular objetos y relacionando entre sí.

Para construir el conocimiento lógico se requieren de tres dimensiones:

El conocimiento físico: El niño se centra en las características perceptivas de los objetos. Por ejemplo, la forma, el color, el tamaño, etc. Se recomienda que el niño, manipule objetos concretos.

El conocimiento lógico-matemático, se manifiesta en el conocimiento que el niño construye sobre los objetos, paulatinamente irá estructurando relaciones de orden. Es importante guiar al niño a establecer relaciones utilizando diferentes criterios al llevar a cabo actividades para favorecer el pensamiento lógico del niño.

El conocimiento social adquirido por las interacciones sociales y emocionales que recibe, esto empeña un papel muy importante en la formación individual del pequeño, la cual se ve reflejada en su personalidad.

La dimensión física y lógica-matemática están inmersas en el pensamiento del niño, existe una organización anterior del conocimiento sobre la cual el niño crea constantemente relaciones entre los objetos; así mismo, si no hubiera características físicas no podría establecer semejanzas y diferencias o crear ordenamientos entre los objetos, lo cual llevará la noción del número.

Durante el periodo preescolar, el conocimiento físico y lógico matemático se encuentran indiferenciados, predominando sobre todo en el pensamiento del pequeño, los aspectos físicos que percibe de los objetos.

Este conocimiento lleva implícito las funciones infralógicas o espacio-temporal que maneja Piaget, las cuales tienen que ver con los desplazamientos que el niño realiza al estar haciendo alguna actividad argumentando que esto es imprescindible para un mejor desarrollo intelectual.

años de su vida, es importante señalar que una de las fuentes principales de donde extrae experiencias para enriquecer su conocimiento en las tres dimensiones que hemos señalado, se da a partir de la movilidad física que despliega: los desplazamientos del propio cuerpo en el espacio, sus acciones sobre objetos concretos, la interacciones con otros niños durante el juego espontáneos o dirigidos, etc.. Son de fundamental importancia para consolidar paulatinamente sus coordinaciones psicomotoras, favorecer su desarrollo físico general y la construcción de su pensamiento. Por lo tanto, toda acción tendiente a propiciar, respetar y orientar la actividad física del niño debe considerarse como imprescindible para favorecer su desarrollo integral.

C. La representación gráfica formal

Mediante la representación gráfica se representa o manifiesta el pensamiento, es decir, los conceptos. Esta es fundamentalmente ya que nos permite orientar las actividades de aprendizaje de los niños distinguir y comprender la relación entre la forma de representarlo y el concepto de los símbolos y los signos. Los símbolos tienen cierta semejanza figural con lo que representan, mientras que los signos no tienen cierta semejanza con lo que representan.

En toda representación gráfica existen dos componentes básicos: significado y significante gráfico. "Significado es el concepto o la idea que el sujeto ha elaborado sobre algo y existe en él sin necesidad que lo exprese gráficamente. "Significante Gráfico es una forma a través de la cual el sujeto puede expresar gráficamente dicho significado o concepto". (5)

Arbitrariedad y convencionalidad

Existen signos y símbolos para representar conceptos a ideas que algunas veces éstas tienen una relación convencional y arbitrario; así se establezca la relación entre significado y significante gráfico.

La arbitrariedad se refiere principalmente a los signos que no guardan semejanzas entre el dibujo o sea, su representación gráfica con el concepto o significado, y no se tiene que llegar a un acuerdo social para darle su significado. Mientras que la convencionalidad se refiere a toda clase de símbolos cuyos significados fueron establecidos socialmente.

Por lo tanto, deducimos que para llegar a la representación gráfica de un

(5) NEMIROVSKY, Myriam y Carvajal. Op. cit. p. 61.

concepto, debe darse cuando el sujeto lo haya construido o lo esté construyendo.

D. ¿Qué es la matemática?

A la ciencia matemática la identifican ciertos rasgos característicos como son su abstracción, su precisión, de sus conclusiones y el campo de aplicaciones.

En general, el carácter abstracto reposa en todos los conceptos matemáticos que pierden aparentemente la conexión con la vida diaria, ya que el hombre trata continuamente de conocer y aclarar el contenido concreto de estas generalizaciones o conceptos, los cuales están relacionados con su vida real donde el individuo interactúa cotidianamente.

Las abstracciones no son exclusivas de la matemática, sino que es característica de toda ciencia que requiera actividad mental en general.

El aspecto abstracto de la matemática permite distinguir tres rasgos:

1. Trata de las relaciones cuantitativas y formas especiales conceptualizadas de las propiedades de los objetos.

2. Estas aparecen en una sucesión de grados de abstracción crecientes.

3. En la matemática su campo de acción es sin lugar a dudas los conceptos abstractos y sus interrelaciones.

Los principios matemáticos no son absolutos, pues se encuentran en continuo desarrollo.

La principal función de la matemática es desarrollar el pensamiento lógico, interpretar la realidad y la comprensión de una forma de lenguaje.

Por lo cual el acceso a conceptos matemáticos requiere de un largo proceso de abstracción.

Es por eso que en relación a mi labor como educadora es reconocer y comprender cómo el niño logra construir en forma natural este conocimiento; pues a partir de las experiencias que le brindan la interacción con los objetos o situaciones de su entorno permitirán crear mentalmente relaciones y comparaciones entre los mismos y así podrá clasificar, seriar y comparar, posibilitando la estructuración del concepto numérico.

E. La construcción del sistema de numeración en la historia y en los niños

El sistema de numeración posicional de base 10 es importante en la conceptualización de cantidades y poder operar con ellas. Dicha importancia lleva a la escuela a enseñar el lenguaje escrito. Aunque aprender los "números no es fácil, los niños son capaces de aplicar el sistema mecánicamente sin entender el porqué y cómo se combinan las distintas cifras que representan esa cantidad. Por ello los niños tienen dificultades el resolver las operaciones elementales (resta, división, etc.). Así como la comparación de nociones matemáticas básicas, por ello se debe tener presente que la adquisición de todo conocimiento pasa por un proceso de construcción intelectual como resultado de ideas elaboradas espontáneamente por el niño sobre alguna noción y lo que se le ha enseñando acerca de ella. Por ello se debe valorar las características y el grado de dificultad de los contenidos transmitidos y las posibilidades que el niño tiene de asimilar. Piaget afirma que es un error el suponer que un niño adquiere la noción de número a través de la enseñanza, ya que de manera espontánea los desarrolla el mismo.

Cuando un adulto quiere imponer los conceptos matemáticas a un niño antes de que adquiriera el desarrollo mental requerido, su aprendizaje verbal y no entiende

nada.

Se han hecho experimentos con niños de 5 y 6 años donde el padre le ha enseñado a decir los números del 1 al 10, se les pone en una hilera piedritas y las cuenta, pero lo hace mal porque si se les cambian de posición ya no saben cuantas son. Con esto nos damos cuenta que no ha alcanzado la conservación de cantidad. En cambio, un niño de 6 años de edad se ha formado espontáneamente por lo que puede contar cualquier cosa no importando la manera en que están arregladas cada una, hace una correspondencia uno a uno.

Las reacciones de los niños dependen de su edad por lo que se distinguen tres etapas de desarrollo. Siendo hasta la tercera etapa (6-7) cuando el niño sabe que aunque estén juntas o separadas el número de objetos no variará. Este logro no se observa en preescolar, pues el niño ya se encuentra en nivel primaria.

F. Problemas que plantea la enseñanza de las matemáticas

Las causas principales de las transformaciones que han tenido las matemáticas, se debe al desarrollo de las ciencias. Las matemáticas modernas surgieron de las clásicas, sacándolas del estancamiento en el que se encontraban y aclarando muchos

puntos oscuros.

Había una tradición en la enseñanza de las matemáticas que eran transmitidas de generación tras generación con las mismas teorías, sin embargo hoy se han visto cambios gracias a las matemáticas modernas.

En Francia, 1950-1955, surgió un movimiento de reforma que afectó a la enseñanza. Esta es concebida como una disciplina que debe colaborar con las otras.

El origen de toda la matemática se da dentro de una actividad real dónde se requiera eficacia. Las matemáticas llamadas puras, nacen de una reflexión de segundo grado sobre los instrumentos elaborados en un primer momento.

La enseñanza de las matemáticas se enfrenta con la dificultad esencial: la dualidad entre la ciencia hecha y la ciencia por hacer. La ciencia hecha es la que está elaborada y se encuentran registrados en libros. La ciencia por hacerse está en busca de verdades desconocidas. Al maestro corresponde a la elaboración de la ciencia por hacerse. La enseñanza de las matemáticas no tendrá en rendimiento satisfactorio y no aportará una cultura enriquecedora, sino es animada por un espíritu de investigación.

La transformación de la enseñanza tiene que ser paulatinamente y a largo plazo. Por lo que los diversos aspectos de la transformación como programas, métodos, etc. deben ser tratados simultáneamente.

Por lo tanto, es necesario proceder el estudio de:

- a) Una investigación detallada de las nociones e instrumentos matemáticos
- b) Una indagación de las situaciones adecuadas que demuestran la intervención de las matemáticas en el estudio de la realidad.
- c) El estudio de los procesos de comprensión y descubrimiento de las matemáticas.

G. La enseñanza del número en educación preescolar

La enseñanza del número no puede ser directamente, sino que hay formas indirectas que pueden ser desde animar al niño a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos por ejemplo: pedirles que cojan exactamente los platos necesarios para todos los que están en la mesa.

A continuación, se examinarán principios de enseñanza presentados bajo tres encabezamientos que representan diferentes perspectivas. La primera consiste en animar al niño a establecer todo tipo de relaciones entre toda clase de objetos. La segunda se centra en la cuantificación de objetos. La tercera se refiere a la interacción social del niño con sus compañeros y maestros.

Es importante animar al niño a que piense acerca del número y las cantidades de los objetos cuando tienen significado para él. Se le debe dejar actuar según su propia convicción y decisión más que por obediencia. Se debe animar a razonar sobre las cantidades cuando sienten la necesidad y están interesados. A los niños les interesa contar objetos y comparar cantidades.

Es esencial para los niños aprender a contar si quieren llegar a la suma. Sin embargo, la investigación a puesto de manifiesto que decir números es una cosa y otra muy diferentes es utilizar esta capacidad. Es importante para el maestro centrarse más en el pensamiento lógico matemático que en el contar. El hecho de contar no se convierte en una herramienta perfectamente segura para los niños hasta los 6 años.

Es importante dejar al niño que construya conjuntos con objetos móviles ya

que son apropiados para la enseñanza del número en un nivel elemental.

Los niños construyen conceptos por medio de la abstracción reflexiva cuando actúan sobre los objetos.

independientemente de sus diferencias. Mientras se está seriando con base a criterios cualitativos uno se centra en las diferencias, ya que seriar es ordenar esas diferencias. En el terreno de lo cualitativo, clasificación y seriación, por lo tanto, se mantienen separadas. No se sería y clasifica al mismo tiempo.

Pero cuando se trata de establecer la equivalencia numérica entre dos conjuntos, es decir cuando se prescinde de las cualidades, los elementos son considerados al mismo tiempo como equivalentes y como diferentes. Equivalentes porque a cualquier elemento de un conjunto le puede corresponder cualquier elemento del otro, son unidades intercambiables y diferentes por su posición momentánea dentro de la seriación. Como se hace abstracción de las cualidades, lo único que permite diferenciar cada unidad de las demás es el orden que se establece, pues si no se hiciera así se contaría dos veces el mismo elemento o sea saltaría alguno.

En síntesis, puede decirse que el número es al mismo tiempo clase y relación asimétrica, se deriva tanto de la clasificación como la seriación. Esto implica que está íntimamente relacionado con ambas operaciones lógicas, pero no puede reducirse a ninguna de ellas aisladamente, ya que es el resultado de la fusión de esas dos operaciones.

Existen varias conceptualizaciones de número, entre ellas se pueden mencionar que el "número es una idea lógica de naturaleza distinta al conocimiento físico o social, es decir, no se extrae directamente de las propiedades físicas de los objetos ni de las convenciones sociales, sino que se construye a través de un proceso de abstracción reflexiva de las relaciones entre los conjuntos que expresan su numerosidad". (6)

Según Jean Piaget, la construcción de la noción de número por parte del niño, requiere de una comprensión anterior de conceptos lógicos claves, tales como clasificación, inclusión de clases seriación y conservación. Sin embargo, el mismo Piaget llegó a la conclusión de que el análisis del número sería "psicológicamente incompleto", sin la contribución de las experiencias de conteo.

Otras investigaciones como Gelman y Zimiles que al igual que Piaget han estudiado la evolución del concepto de conteos son esenciales para el desarrollo de la comprensión de este concepto de número en los niños, consideran que las experiencias de conteo son esenciales para el desarrollo de la comprensión de este concepto, pues le ayudan a descubrir y construir gradualmente, significados cada vez más profundos acerca del número. Estos descubrimientos que lleva a cabo el niño

(6) S.E.P. "Número". Apoyo de actividades de matemáticas en el nivel preescolar. p. 71.

respecto al conteo, han sido sintetizados por algunos de estos investigadores, en varios principios. Algunos de ellos se mencionan a continuación.

Principio de Abstracción: el niño descubre que con los números pueden contar, tanto objetos de la misma especie como de diferente tipo. Esto significa, abstraer los objetos tales como "cosas", sin importar sus características singulares.

Principio de Orden Estable: las palabras que se utilizan para contar, deberá repetirse siempre en el orden preestablecido. No se puede cambiar ese ordenamiento. Por ejemplo: es decir uno, dos, tres, cuatro, cinco, seis, siete, todavía no llegan a extraerse las relaciones de orden convencional.

Principio de Correspondencia: al contar, siempre se establece una relación biunívoca entre el elemento que se va a contar y su etiqueta numérica. No se debe contar dos veces el mismo elemento.

Principio de Unicidad: cada elemento que se cuenta debe recibir una etiqueta diferente. No se puede repetir la etiqueta y asignarla a dos elementos diferentes. Ejemplo: cuando el niño no ha descubierto aún este principio, podría decir uno, dos, tres, cinco, tres, cuatro.

Principio de Cardinalidad: para conocer el total de elementos de un conjunto, basta repetir la serie numérica en orden desde el número uno, estableciendo una correspondencia biunívoca. El último término empleado es el que nos indica la cantidad de elementos del conjunto es decir, el cardinal asociado al conjunto.

Principio de Irrelevancia del Orden: el orden en que se empiecen a contar los elementos de conjunto no afecta su valor cardinal. Se pueden contar las veces que se desee, empezando por elementos diferentes y el resultado siempre será el mismo número.

Finalmente podemos decir, que el número es un elemento importante en nuestra vida. Es por esto, que a pesar de que el curriculum escolar ha variado a través del tiempo, el conocimiento de la matemática, y en particular del número sigue siendo primordial en una formación de los educandos.

A pesar de su corta edad, al integrar a una institución preescolar, el niño ya ha adquirido ciertos conocimientos respecto al número, y además, comúnmente se interesa en ello.

Sin embargo, aún no posee los elementos lógicos suficientes para comprender

totalmente este concepto, por lo que es muy importante propiciar oportunamente en donde puede utilizar el número en diversos contextos que le permitan descubrir sus características, e ir construyendo paulatinamente.

B. Concepto de clasificación y sus características

B.1 Concepto de clasificación

La clasificación es un proceso mental mediante el cuál se analizan las propiedades de los objetos, se definen colecciones, y se establecen relaciones de semejanza y diferencia entre los elementos de las mismas, delimitando así clases y subclases.

B.2 Características de la clasificación

Clasificar no implica necesariamente reunir los objetos físicamente, sino establecer una relación de semejanza y diferencia que induce a hacer agrupaciones de determinados elementos por sus características comunes.

Cuando deseamos clasificar un conjunto de objetos lo podemos hacer de diferentes formas, debido a que éstos tienen muchas propiedades en común, sin

embargo tomamos un criterio según lo que consideramos más útil y práctico, o según convenga en un momento determinado. Al elegir un criterio clasificatorio podemos considerar una, dos o más propiedades a la vez. Cabe mencionar que en la clasificación, además de tomar en cuenta las semejanzas y diferencias, se implican también la pertenencia y la inclusión de clase.

La pertenencia está relacionada con la semejanza, ya que un elemento pertenece a una clase, si tienen las propiedades que se seleccionaron.

La inclusión es la relación que se establece entre cada conjunto de elementos y los subconjuntos que los constituyen. Por ejemplo: si un conjunto esta constituido por clase "monedas", las subclases serían "de cobre", "mexicanas", etc.. Así vemos, como todas las subclases están incluidas en la clase, y por lo tanto, la clase tiene más elementos que cada una de las subclases.

El proceso de construcción de clasificación atraviesa por tres estadios.

Primer estadio (hasta los 5 años aproximadamente). Sólo realizan colecciones figurales, es decir reúne los objetos formando una figura en el espacio y teniendo en cuenta la semejanza de uno con otro en función de su proximidad espacial; éstas

colecciones pueden darse formando figuras más complejas como cuadrados, círculos o representaciones de otros objetos.

Segundo estadio (desde los 5 años a los 7 aproximadamente). Dentro de este estadio se da una evolución importante por que permite pasar de una colección figural a una clase lógica. En el transcurso de éste período el niño comienza a reunir pequeños objetos formando pequeños grupos. El progreso se observa que toma en cuenta las diferencias entre los objetos y por eso forma varios conjuntos separados tratando de que los elementos de cada conjunto tengan el máximo parecido entre sí.

Tercer estadio: la clasificación de este estadio es semejante a la que manejan los adultos y generalmente no se alcanza en el período preescolar.

En este estadio se construyen todas las relaciones comprendidas en la operación clasificatoria, hasta la inclusión de clases.

La clasificación es muy importante en el aprendizaje de las matemáticas para apoyar la construcción del concepto de número, ya que el número en sí es una clase. Existen infinidad de criterios para clasificar los elementos que pertenecen a un conjunto. Pero no sólo podemos clasificar los objetos por su propiedades cualitativas,

sino también podemos clasificar conjuntos por la cantidad de elementos que contienen, es decir, por su propiedad numérica.

C. Seriación y sus características

C.1 Concepto de seriación

“La seriación es una operación lógica que nos permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias ya sea en forma creciente o decreciente”.⁷

C.2 Características de la seriación

La seriación es una operación lógica que nos permite establecer relaciones comparativas entre los elementos de un conjunto, y ordenarlos según sus diferencias ya sea en forma creciente o decreciente.

C.3 Características de la seriación

La seriación se distingue de la clasificación, por que cuando se clasifica, se forman grupos establecidos relaciones de semejanza en función de las propiedades comunes. En cambio, cuando seriamos, nos fijamos entre las

⁷ S.E.P. “Programa de Educación Preescolar” Libro 1 P. 34

diferencias entre los elementos de un mismo grupo y no en sus semejanzas. Por ejemplo, en el conjunto cuyos elementos comparten la propiedad de ser "rosas", se pueden ordenar las diferencias de sus distintas tonalidades dentro de un sistema determinado, eligiendo un criterio, que en éste caso, podría ser del rosa más pálido al más oscuro, o viceversa.

En la seriación, al igual que en la clasificación, es necesario establecer una relación mental de ordenamiento que no siempre es posible llevar a cabo en forma concreta. Por ejemplo, podemos ordenar a los niños en estaturas, comparándolos directamente, pero no podemos ordenar en esta misma forma a los países del mundo según el volumen de su producción de petróleo. Existen dos propiedades fundamentales que se hallan implicadas en la seriación: la transitividad, consiste en poder deducir las relaciones que hay entre dos elementos que no han sido comparados previamente a partir de las relaciones que se establecieron entre otros dos elementos; por ejemplo: si tres es mayor que dos y dos es mayor que uno, entonces tres será mayor que uno. Esto se representa así:

$$(3 > 2, 2 > 1, = 3 > 1)$$

La reciprocidad establece que toda operación contiene una operación inversa, si el niño puede establecer relaciones de mayor a menor; entonces puede establecer relaciones de menor a mayor grado.

“Por ejemplo, si comparamos a Rosy y a Mary por su edad, sabremos, que si Rosy es menor que Mary, necesariamente Mary es mayor que Rosy, aún cuando nos lo hayan dicho. Esta propiedad tiene que ver con la reversibilidad el pensamiento, la cuál, según Piaget, se logra hasta después de los 7 años de edad”.⁸

El proceso de la seriación se construye de la siguiente manera:

Primer estadio: hasta los 5 y 6 años.

El niño forma parejas por que considera los elementos en términos absolutos (grande y chico), no establece aún verdaderas relaciones.

Segundo estadio: Desde los 5 hasta los 7 años.

El niño que está en este período puede construir la serie de 10 varillas por tanteo, es decir toma una varilla al azar para ir la comparando y decidir que toma

⁸ Idem P115

una varilla al azar para ir la comparando y decidir donde colocarla, y así prosigue hasta seriar todas las varillas respetando la línea de base. Todavía no construye la Transitividad, puesto que no logra deducir si un elemento es más grande o pequeño que el último.

Tercer estadio: operatorio desde los 7-8 años.

El niño sería de una manera sistemática. Si hace una serie creciente toma la varilla más pequeña que las demás y así sucesivamente; en el caso de ser una decreciente el proceso inverso: comienza por la varilla más grande. Ya que puede anticipar, por lo tanto ya construye la transitividad y la reciprocidad.

D. Psicogénesis de la conservación de cantidad y sus características

El proceso de construcción de la operación de correspondencia atraviesa por tres estadios:

Primer estadio: hasta los 5 y 6 años aproximadamente.

Segundo estadio: desde los 5-6 a los 7-8 años.

Tercer estadio: operatorio a partir de los 7 años.

Características del primer estadio de la correspondencia:

Cuando se le presenta al niño de este estadio una hilera de siete fichas verdes y se le pone a través de una consigna que ponga la misma cantidad de fichas rojas (pon igualitas las fichas rojas para que los dos tengamos lo mismo), el niño de este estadio colocará tantas fichas rojas sea necesario para igualar la longitud de la hilera modelo de manera de que la primera y la última fichas coincidan independientemente de la cantidad de fichas que necesite para hacerlo. El niño lo hace así porque se centra en el espacio ocupado, más no en cantidades de elementos.

Características del segundo estadio.

En este estadio, el preescolar a diferencia del estadio anterior ya establece la correspondencia biunívoca ante la misma consigna. Al realizar su hilera de fichas lo hace cuantitativamente a la del modelo. Es frecuente que en esta etapa conozca el nombre de los números, aunque sabe decir cuantos elementos hay en cada conjunto, aún no han construido la conservación de cantidad.

El niño establece la correspondencia término a término en forma visible, afirmando la conservación pero a veces no lo argumenta aunque después puede argumentar por qué la cantidad se conserva, argumentando "hay lo mismo por que no pusiste ni quitaste nada".

Cuando hablamos de conservación de cantidad, nos referimos a las cantidades discontinuas, es decir formadas por elementos discretos, separables entre sí (lápices, flores, fichas, etc.) por que son las que atañen al concepto de número, a diferencia de las cantidades continuas que no pueden ser separables en unidades (líquidos, gases).

Es fundamental llegar a la conservación de la cantidad y correspondencia por que el niño podrá considerar que un conjunto de nueve elementos, así como no equivalentes a todos los conjuntos mayores o menores independientemente de la disposición espacial de sus elementos.

D.1 La conservación de cantidad

Partiendo de que las operaciones de clasificación y de seriación están involucradas en el concepto de número y se fusionan a través de la operación de

correspondencia que a su vez permite la construcción de la conservación de la cantidad, resulta necesario ver la manera en que el niño construye dichas operaciones.

Entendemos que el proceso de construcción de las tres operaciones son simultáneas, esto significa que el niño no las construye en forma sucesiva sino al mismo tiempo. El pequeño pasa por etapas o estadios en el proceso de construcción de cada una de estas operaciones. Aunque cuando se encuentra en determinado estadio de una de las operaciones, no necesariamente está en el mismo estadio respecto a las otras dos operaciones.

La secuencia del estadio es la misma en todos los niños, es decir, que si bien las edades pueden variar, el orden de los estadios se conserva.

Aún cuando podemos relacionar los estadios con determinadas edades cronológicas, éstas son sólo aproximadas, ya que varían de una comunidad a otra, e incluso de un niño a otro, dependiendo de las experiencias que cada uno tenga.

El análisis de los comienzos de la cuantificación nos ha llevado a plantear el problema de la conservación de cantidad, pues al comparar dos cantidades en forma efectiva, o bien poner en proporción sus dimensiones o sus elementos en

correspondencia término a término, o sea, establecer la relación de uno a uno entre los elementos de dos o más conjuntos a fin de compararlos cualitativamente.

Por tal motivo, cabe analizar la operación de la correspondencia ya que mantiene gran relación con la conservación de cantidad.

En primer lugar, los niños efectúan la correspondencia sin necesidad de que ésta, tenga un resultado perceptivo, pues cualquier transformación espacial altera ya el número de elementos, cualquiera que sea la disposición espacial en que estén, no afirma la equivalencia numérica, es decir, que los niños no establecen correspondencia una a una, ni cuentan, sólo se basan en lo receptivo.

En un segundo momento establece la correspondencia asegurando la equivalencia sólo mientras los elementos están puestos frente a frente. Apenas se efectúa una transformación de la configuración, el niño deja de creer en la equivalencia y afirma siempre hay más en la hilera más larga, o en donde los elementos estaban más juntos o alternativamente lo uno de lo otro.

Finalmente, los niños son capaces de efectuar la correspondencia sin necesidad de que tenga un resultado claro desde el punto de vista perceptivo, es decir de

cualquiera que sea la transformación espacial en que estén los elementos, no altera la cantidad, ni su equivalencia numérica.

Todo esto es característico en el período operativo en donde el pensamiento es reversible, por que "la acción se ha vuelto capaz de volver atrás: toda transformación globalizadora deben tener en cuenta los intereses y la experiencia infantil tanto previa como actual. Al mismo tiempo se debe vigilar que el desarrollo de dichas situaciones se considere que el niño comienza a construir una lógica de clasificación elemental que más tarde le permitirá erigir mecanismos operativos más completos. Lo que se dice acerca de esta operación se aplica también a la seriación y las correspondencias que, aún cuando son de orden cualitativo, preparan el encuentro de operaciones cuantitativas que en su debido momento desembocarán en la idea de número, a través de la síntesis de las relaciones simétricas, como una constante más en la conquista de conservación de cantidad.

CAPITULO V

ESTRATEGIAS METODOLOGICAS DIDACTICAS

Los diversos diseños de estrategias que el docente emplea en el área de las matemáticas, permite que el niño pueda establecer diferentes tipos de relaciones entre personas, objetos y situaciones de su entorno, realiza acciones que le presentan la posibilidad de resolver problemas que implican criterios como el clasificar, seriar, cuantificar, etc..

Es importante aprovechar el interés espontáneo de los niños en cualquier oportunidad de la vida cotidiana, para que el conteo que haga de los objetos que tenga sentido para ellos.

El juego en los preescolares es una forma natural de incorporarlos al trabajo. Los niños tímidos encuentran en este medio favorable para vencer esta actitud debido a que en muchos de ellos no se animan a hablar, ni actuar delante de sus compañeros.

Este progreso los llevará con el tiempo a que ellos mismos organicen juegos por su cuenta, inventándolos o participando activamente en ellos dejando de ser espectadores.

La siguiente alternativa está encaminada a reafirmar la clasificación empleando la psicogenética de Jean Piaget.

Actividad #1 "Juguemos al artesano"

Objetivo: que el alumno de tercer grado preescolar reafirme la Clasificación.

Material: agua, lodo, pintura, pinceles, franelas, frascos, palos de madera, moldes de jarritos, vasos, platos de juguete.

Procedimiento: introducir al niño al juego del artesano cuestionándolo ¿Qué trabajo realiza un artesano?, ¿Qué herramientas utiliza?, ¿Qué necesitamos para hacer jarritos, cazuelas, platos, vasos?, ¿A quién le gustaría jugar?

Elaboremos jarritos, cazuelas, vasos, platos, etc. según lo que cada uno quiera hacer y pintarlos.

Formar tres equipos para reunir y exhibir sus trabajos. (un exhibidor por cada conjunto).

¿Cuál estante tiene más artesanías?

¿Cuál estante tiene menos?

¿Cuántos platos hay?

¿Cuántos vasos hay?

¿Todos son iguales de grandes?

¿Alcanzan los platitos para los vasitos?

Para la realización de esta actividad fue necesario apoyarme en la técnica de observación directa la cual permite al maestro tener una visión más amplia para determinar el proceso evolutivo de la enseñanza aprendizaje.

Por lo que respecta a esta estrategia didáctica la evaluación se dió individualmente y grupal donde los pequeños representan un considerable avance en el trabajo de las actividades.

Actividad #2 "Juguemos a la dulcería".

Objetivo: que el niño ordene conjuntos en forma creciente y decreciente.

Material: dulces, bolsas de plástico.

Procedimiento: se presentará un conjunto de seis elementos, otro de cuatro, otro de uno, de modo que representen los números del 1 al 6. Se pedirá a los niños que los ordene desde la bolsa que tiene menos elementos hasta el que tiene más elementos.

∞ ¿Qué habría que hacer para que este (el de un elemento), tenga igualito que este (el de dos elementos)? señalando primero en forma ordenada y luego salteando conjuntos.

∞ Se deshará la serie para luego pedirles que ordenen de mayor a menor. Se afectará entonces el mismo trabajo: ¿Qué habría de hacer para que éste (el de seis elementos) tenga igualito que este (el de cinco elementos)?

A través del desarrollo de esta actividad llegó la conclusión de que los niños

al manejar dulces para formar conjuntos y ordenarlos es una experiencia muy significativa y cobra gran relevancia para favorecer la seriación.

Actividad #3 "El cajero"

Objetivo: que el niño logre la cuantificación de cantidades.

Material: dados, fichas, pinturas de aceite, pinceles.

Procedimientos: se pintarán las fichas de refresco con tres diferentes colores de pintura y se determinará una cantidad igual para pintar cada color según acuerdos tomados por los participantes. Al igual que a cada color se le asignará un valor (las amarillas valen 1.00, las rojas 2.00 y las azules 5.00).

- ∞ Se formará un círculo y se determinará el número de rondas (máximo seis vueltas) para cada niño.
- ∞ El ganador será el pequeño que tenga más fichas. Pero también será ganador el que compre más dulces.

- ∞ Por un acuerdo se determinará quién tirará los dados primero.
- ∞ Se determinará el precio de cada dulce. (cada dulce cuesta 1.00 y la bolsita con cinco dulces cuesta 5.00).

¿Cuántas fichas juntaste de 1.00?

¿Cuántas fichas juntaste de 2.00?

¿Cuántas fichas tienes en total?

¿Cuántos dulces puedes comprar con tus fichas?

¿Para cuántos paquetes de dulces te alcanza?

Por lo que respecta a esta estrategia didáctica la evolución se dió a nivel grupo e individual, misma que se realizó a lo largo del ciclo escolar, en donde el pequeño logró un buen avance en su desarrollo intelectual.

Esta misma estrategia se realizó comparando diferentes cosas como frutas,

juguetes, etc. todo llamativo para el niño, con el fin de que éste interactue con los aprendizajes e intereses y así llegar a descubrir buenos resultados en la adquisición de la conservación de la cantidad.

CONCLUSIONES Y/O SUGERENCIAS

A través del análisis que no hemos hecho en nuestras instituciones educativas del nivel preescolar, la mayoría de los educandos presentan dificultades para construir su conocimiento lógico-matemático, el cual no se da forma aislada, se adquiere a través de las experiencias que el niño va teniendo con los objetos y las relaciones que establece entre ellos, y se desarrolla a través de la abstracción reflexiva. Al igual que ha llegado a considerar que el niño adquiere el poder de identificar la cantidad de elementos de un conjunto, independientemente de que se cambie su disposición en el espacio, manifestando con ello que existe cierta comprensión por parte del niño de la propiedad numérica de los conjuntos.

En la actualidad contamos con una variedad de teorías importantes que ayudarán a ampliar nuestros conocimientos para poder resolver problemas que ellos presentan.

La clasificación, seriación y conservación de cantidades son operaciones que se presentan simultáneamente en todos los niños, y en su avance a posteriores estadios dependerá en gran medida de la estimulación que el niño reciba.

El docente deberá tomar en cuenta el nivel de desarrollo en que se encuentra su grupo para adecuar sus actividades al mismo, de tal forma que el niño lo comprenda con facilidad.

Es importante dar a manipular al niño objetos concretos que le permitan establecer sus propios juicios.

El material debe ser variado y atractivo, que despierte el interés del niño, se debe encontrar a su alcance para que lo pueda tomar con libertad.

Las actividades de recolección, ordenación de materiales darán la pauta al maestro para observar en que estadio de las operaciones se encuentran los niños y favorecerá el desarrollo de las mismas.

Se sugiere que las actividades relacionadas con la cuantificación se realicen diariamente.

Para finalizar es imprescindible que la relación maestro-alumno, alumno-

alumno se de en un plano afectivo. Un ambiente agradable, de confianza y respecto animará a actuar con entusiasmo, y será la pauta que lo lleve al logro de la autonomía, objetivo central de la educación preescolar.

BIBLIOGRAFIA

- DE YASCHINE, Arrollo Margarita et'al libros 1 y 3 Programa de Educación Preescolar Edit. S.E.P. México, 1981.
- GONZALEZ, Salazar Judith y García, Juárez Marco A. La iniciación de la matemática en el nivel preescolar Edit. Trillas, México 1993.
- JOHN W. Renner, El maestro subversivo Edit. Pax México, 1972, 366 p.p.
- PIAGET Jean, Psicología y Pedagogía Edit. Ariel Barcelona 1983, 223 p.
- SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA, Bloques de Juegos y Actividades en el desarrollo de los proyectos en el jardín de niños. Edit. Grafomagna, México, 1993, 125 p.p.
-
- Apuntes sobre el desarrollo infantil.
Proyecto estratégico número 5 México, 1985, 250 p.
-
- Plan de actividades culturales de apoyo a la educación primaria. Guía didáctica 1 México, 1989, 350 p.

Lecturas de apoyo educación
preescolar. México 1992, 116 p.

UNIVERSIDAD PEDAGOGICA NACIONAL. Contenido de aprendizaje.
México 1983

La matemática en la escuela II.
Antología Ia. edición, México 1993 329 p.

La matemática en la escuela III.
Antología Ia. edición, México, 1993, 270 p.