



UNIVERSIDAD DE LAS AMÉRICAS
Laureate International Universities®

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

“MANUAL MULTIMEDIA PARA EL DESARROLLO DEL PENSAMIENTO LÓGICO - NUMÉRICO DE NIÑOS DE 4 A 5 AÑOS DIRIGIDO A LAS DOCENTES DE EDUCACIÓN INICIAL DEL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, QUE SE LLEVARA A CABO EN EL 2011-2012.”

Trabajo de titulación presentado en conformidad a los requisitos establecidos para optar por el título de Licenciada en Educación Inicial Bilingüe con Mención en Gestión y Administración de Centros Infantiles

Profesora Guía:

María Luz Iturriaga

Autora:

María Gabriela Costales Torres

Año

2012

DECLARACIÓN DEL PROFESOR GUÍA

“Declaro haber dirigido este trabajo a través de reuniones periódicas con la estudiante, orientando sus conocimientos para un adecuado desarrollo del tema escogido, y dando cumplimiento a todas las disposiciones vigentes que regulan los Trabajos de Titulación”

.....

María Luz Turriaga
Arquitecta y Profesora de Segunda Enseñanza
1704178456

DECLARACIÓN DE AUTORÍA DEL ESTUDIANTE

“Declaro que este trabajo es original, de mi autoría, que se han citado las fuentes correspondientes y que en su ejecución se respetaron las disposiciones legales que protegen los derechos de autor vigentes”

.....

María Gabriela Costales Torres

1716751423

AGRADECIMIENTOS

Primeramente quiero agradecer a mis padres por haberme dado la oportunidad de tener una carrera profesional. Gracias a todos los maestros de Educación Inicial que conforman la Universidad de las Américas, por habernos impartieron sus conocimientos y experiencias dentro de clases.

Y mi más profundo agradecimiento a María Luz por haber guiado y apoyado para que este proyecto se haga realidad.

DEDICATORIA

Este proyecto de va dedico a mi hermano por haberme ayuda a la realización del manual multimedia y mis amigas por darme todo su apoyo su fuerza y colaboración.

RESUMEN

El manual multimedia para el desarrollo del pensamiento lógico numérico de los niños de 4 a 5 años se lo hace con el objetivo de entender cómo funciona el pensamiento, cuáles son las características lógicas de esta edad, cómo la mente, cerebro y educación esta ligados para trabajar conjuntamente y no por separado para tener mejores estrategias para la enseñanza de los niños.

Parte de este proyecto también es ver cuál es el proceso por el que pasa el niño para poder llegar a la abstracción del número. Dentro de este manual se darán guías de actividades para que el maestro pueda hacer uso de éstas, aplicando en sus clases con la metodología que el maestro disponga.

Este proyecto quiere concienciar a las maestras de Educación Inicial sobre la importancia que tiene el desarrollar cognitivamente al niño en etapa de preescolar. Este proyecto se lo realizara mediante la ayuda de la multimedia para que sea un material fácil y entretenido para el uso de las maestras.

ABSTRACT

The Multimedia Manual for numerical logical thinking development for kids from 4 to 5 years old, has as purpose to understand how does our mind works, how is the brain linked with education to work together and not for separated, to get better strategies to teach children.

In this Manual some guides will be shown to help the teachers with some activities to apply in the classroom.

With this project we want to demonstrate to the teachers the importance of initial education using multimedia material.

ÍNDICE

Capítulo I	1
1. El Problema	1
1.1 Planteamiento del Problema	1
1.2 Control del Pronóstico	2
1.3 Alternativas de Solución	2
1.4 Formulación del Tema del Proyecto	3
1.5 Descripción del Proyecto	3
1.6 Objetivos	3
1.6.1 Objetivo General	3
1.6.2 Objetivos Específicos	4
1.7 Metas	4
1.8 Beneficiarios	4
1.9 Justificación	4
Capítulo II	8
2. Marco Teórico	8
2.1 Introducción	8
2.1.1 Definición de Términos	9
2.2 Desarrollo evolutivo del niño de preescolar	10
2.2.1 Características y etapas del desarrollo del niño	10
2.2.2 Cuatro Etapas del Desarrollo Cognitivo	14
2.3 Modelos pedagógicos	18
2.3.1 La pedagogía Tradicional y los modelos Instruccionales	21
2.3.2 La Nueva escuela y la Pedagogía Activa	22
2.3.3 Los modelos pedagógicos contemporáneos y la Pedagogía Conceptual	24

2.4	Perfil Lógico de los niños de 4 a 5 años	25
2.5	Currículo Ecuatoriano para nivel preescolar	26
2.6	Pensamiento de orden superior	30
2.6.1	El pensamiento orden superior	30
2.6.2	Función del Cerebro	32
2.6.3	Pensamiento	43
2.6.4	Memoria	47
2.6.5	El sistema del pensamiento de orden superior	52
2.7	La Importancia del Pensamiento lógico – numérico en los niños	59
2.8	Desarrollo lógico en los niños de 4 a 5 años	62
2.9	El manual multimedia para niños de 4 a 5 años	69
2.9.1	Destrezas	69
2.10	Actividades para el desarrollar del pensamiento lógico	75
2.11	El juego en la educación	80
2.12	El uso de la Tecnología	86
	Capítulo III	89
3.	Metodología	89
3.1	Delimitación de la Investigación	89
3.2	Métodos y técnicas	89
3.2.1	Métodos	89
3.2.2	Técnicas	90
3.3	Población y Muestra	90
3.3.1	Población	90
3.3.2	Muestra	90
3.4	Análisis de los resultados	91
3.4.1	Tabulación de la encuesta	91

Capítulo IV	112
4. Conclusiones y Recomendaciones	112
4.1 Conclusiones	112
4.2 Recomendaciones	113
REFERENCIAS	114

Capítulo I

1. El Problema

1.1 Planteamiento del Problema

En el Distrito Metropolitano de Quito se encuentran ubicados los Centro de Desarrollo Infantil en donde se pudo observar y realizar una encuesta para determinar un problema sobre el desarrollo del pensamiento lógico numérico. El Jardín de la Fantasía, Alliance Kids, Cometa Halley, Centro Infantil Montessori, Mazapan, El Pinar, Nube Amor, Triki Traka, Suit Kids, Pirutilos, Tía Gaby, Tomasito, Little Explorer, Baby Lion y Mundo de los Genios.

En los Centros Infantiles que hemos mencionado anteriormente reciben niños desde los 4 meses hasta los 5 años de edad. Los servicios que ofrecen estos Centros Infantiles dependen de su situación económica y de la metodología que emplean cada uno de estos centros Infantiles. Pero todos tienen en común el satisfacer las necesidades de los niños y niñas tomando en cuenta que en cada nivel del preescolar se deben desarrollar diferentes destrezas.

Estos Centros Infantiles cuentan con una infraestructura adecuada para los niños y niñas, con espacios verdes, juego recreativos adaptados para los niños, salones de expresión corporal, clases de música, clases de inglés, cocina, área para psicomotricidad, rincones, aula de apoyo y enfermería.

Todos los Centros infantiles tratan de cumplir con las necesidades básicas que los niños y niñas necesitan. Pero a ningún momento mencionan un espacio ni la importancia que tiene el desarrollar el pensamiento lógico numérico. Tampoco en sus planificaciones tiene actividades que puedan ayudar a los niños y niñas a pensar de una manera lógica. A excepción del Centro Infantil Montessori en el que si le dan mucha importancia al desarrollo del pensamiento y tiene una gran variedad de elementos didácticos.

En los Centros Infantiles Investigados no tienen claro cómo funciona el pensamiento de los niños ni la importancia que es el desarrollar la parte lógica numérica

El problema que hemos identificado es que las maestras de educación inicial de los Centros Infantiles ya mencionados no tiene un conocimiento sobre como el niño y la niña aprenden, como funciona el pensamiento de orden superior, como el niño llega a la abstracción del número y plantear estrategias para desarrollar el proceso lógico numérico en clases.

1.2 Control del Pronóstico

Si las maestras de educación inicial no toman conciencia que el desarrollo de la lógica numérica y el establecer actividades adecuadas tiene mucha importancia para el futuro de la educación básica, los niños y las niñas de 4 a 5 años tendrían muchos problemas como:

- Al momento que pasarían a educación básica tendrían dificultades para resolver problemas.
- No tienen las suficientes destrezas lógicas para continuar con su escolaridad.
- La falta de destrezas trae problemas en el área numérica y no podrán restar, sumar y hacer procesos lógicos.
- No podrían pensar de una manera lógica y secuencial.

1.3 Alternativas de Solución

Creación del manual multimedia en el que los maestros puedan guiarse en el desarrollo del pensamiento lógico numérico.

1.4 Formulación del Tema del Proyecto

Manual Multimedia para el desarrollo del pensamiento lógico – numérico de niños de 4 a 5 años dirigido a los docentes de Educación Inicial que se llevara a cabo en Distrito Metropolitano de Quito en el año 2011-2012.

1.5 Descripción del Proyecto

El proyecto de la creación del manual multimedia para el desarrollo del pensamiento lógico numérico de los niños de 4 a 5 años, se lo realiza para que las maestras de educación inicial comprendan cómo funciona el pensamiento, cuales son las características y las destrezas que los niños en preescolar deben adquirir para tener un buen desarrollo lógico y puedan seguir de una manera correcta con su escolaridad.

Es importante conocer como la mente, cerebro y educación trabajan conjuntamente y no por separado para tener mejores estrategias para la enseñanza de lo los niños. Parte de este proyecto también es ver el proceso para llegar a la abstracción del número. Así como también se darán actividades para que el maestro pueda aplicarlas dentro de sus clases utilizando la metodología que el maestro disponga.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo General

Crear un manual multimedia para proporcionar al docente una herramienta didáctica pedagógica que le oriente en cómo desarrollar el pensamiento lógico numérico de niños de 4 a 5 años a través de múltiples actividades plasmadas en el manual multimedia propuesto.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Determinar cómo funciona el pensamiento para llegar a aprender
- Analizar cuáles son las características evolutivas del niños de preescolar
- Determinar cómo funciona el pensamiento de orden superior
- Analizar como la mente el cerebro y educación estan ligados para trabajar conjuntamente.

1.7 Metas

- Que el 90% de los niños de preescolar logren un pensamiento lógico numérico correcto.
- Que un 80% de las maestras comprendan como aprender el niño y la niña
- Que un 90% de las maestras apliquen actividades correctas para desarrollar el pensamiento lógico.

1.8 Beneficiarios

- Maestros de educación Inicial
- Niños y niñas

1.9 Justificación

El pensamiento lógico numérico es muy importante desarrollar en los niños porque permite resolver problemas, hacer seriaciones, permite al niño clasificar, ordenar, identificar y luego podrá realizar ejercicios que tengan mayor grado de dificultad.

Actualmente los niñas y las niñas no tienen bien desarrollado la lógica es por eso que se realiza el manual multimedia para ayudar a las maestras a tener mejores actividades dentro de clase.

Para entender como el niño aprende es necesario entender cómo funciona la mente. La mente, cerebro y educación es la suma de la mejor información de neurociencia, psicología y pedagogía, esta unión de las tres disciplinas es la encargada del aprendizaje y la enseñanza en la actualidad. El desarrollo de esta ciencia da una nueva forma de resolver antiguos problemas en la educación y dando así como resultado un mejor desempeño dentro de clases. Los seres humanos tenemos distintos tipos de pensamientos y aprendizajes. El instrumento más básico para aprender a pensar son las funciones neuroevolutivas porque nos ayudan aprender y aplicar lo que se va aprendiendo.

El cerebro de los seres humanos tiene billones de sinapsis o conexiones nerviosas esta red permite al niño y a la niña realizar muchas conexiones y desconexiones estas pueden ser tanto positivas como negativas, es importante y necesario que estas conexiones neuroevolutivas se unan para poder adquirir diversas aptitudes.

“El sistema al que llamamos pensamiento de orden superior se activa en un niño cuando se encuentra con información u otros retos cuyos significados o soluciones no son evidentes de inmediato” (Levine; 2002, pg. 222).

El sistema del pensamiento de orden superior es un sistema que abarca la capacidad de solución de problemas y razonamiento lógico, adquirir y aplicar conceptos, ayuda a tener en pensamiento crítico y pensamiento creativo.

La construcción del pensamiento lógico – matemático por parte de un niño requiere de un previo desarrollo de los elementos de carácter simbólico y lógico que necesitan de la iniciación a la reconstrucción de los conceptos matemáticos que son elementales como el número, el espacio y la geometría.

El educador creara conflictos cognitivos para que el niño, a través de su superación, avance en el desarrollo del pensamiento.

La matemática tiene 3 grandes fases:

- Manipulación contacto con los objetos, observación, experimentación.
- Representación grafica dibujar el objeto y sus propiedades (ej.pelota roja grande)
- Abstracción llegar al concepto de numero.

Las operaciones lógico matemáticas, antes de ser una actitud puramente intelectual, requiere en el preescolar la construcción de estructuras internas y del manejo de ciertas nociones que son, ante todo, producto de la acción y relación del niño con objetos y sujetos y que a partir de una reflexión le permiten adquirir las nociones fundamentales de clasificación, seriación y la noción de número. El adulto que acompaña al niño en su proceso de aprendizaje debe planificar didáctica de procesos que le permitan interaccionar con objetos reales, que sean su realidad: personas, juguetes, ropa, animales, plantas, etc.

Brouseeau dice que “saber matemáticas no solo es teoremas sino que es ocuparse de problemas que tengan un amplio sentido tanto para encontrar preguntas como para encontrar soluciones” (Chamorro María del Carmen, 2008).

Los profesores desde que trabajan en las escuelas ponen en funcionamiento una serie de ideas sobre que significa aprender matemáticas y como se puede ayudar a los niños en este proceso.

Es muy importante crear en los niños actividades matemáticas que desarrollen su pensamiento, razonamiento lógico y el lenguaje. Para la construcción de las matemáticas es indispensable que se empiecen con actividades lógicas como propiedades de los objetos, la construcción de conjuntos y su simbolización.

Con la ejecución de este proyecto se pretende lograr que las maestras de educación inicial tengan suficiente conocimiento de cómo funciona la mente del niño, y tengan alternativas de actividades para realizar dentro de su clase y los niños puedan lograr procesos de orden superior satisfactoriamente.

El pensamiento lógico numérico aporta a la Carrera de Educación Inicial, puesto que es un medio para mejorar el aprendizaje de los niños y niñas de preescolar, utilizando a la tecnología como medio entretenimiento y didáctico para que las maestras tengan mejores ideas para desarrollar el pensamiento lógico de los niños y niñas dentro de clases.

Capítulo II

2. Marco Teórico

2.1 Introducción

Hace mucho tiempo atrás la lógica matemática proponía como su objetivo principal simplemente enseñar el recitado y la escritura de números sin tomar en cuenta como el niño pensaba y como podía llegar a comprender el número, numeración, la simbolización y los conjuntos. Después de algunos años esto fue cambiando gracias a los aportes que Piaget hizo para la construcción de la lógica matemática. (Chamorro, 2008).

Se debe tomar en cuenta que las matemáticas y procesos cognitivos no solo se los da en la escuela como mucha gente piensa que los niños nacen sin ningún conocimiento de este tipo. Las matemáticas es una activada normal que esta representa en la vida diaria de cada uno. Las experiencias que los niños tienen muchas veces esta relacionadas con elementos para hacer matemáticas como las figuras, posición de los objetos, aspectos que se tiene que organizar (estructuras lógicas). (Canals, 2001).

Es por esto que se realizó un manual multimedia sobre el desarrollo del pensamiento lógico numérico para comprender y entender los siguientes aspectos y cómo el niño aprende:

- el número y la numeración.
- características que predominan en la edad de 4 a 5 años,
- pensamiento de orden superior
- destrezas de aprendizaje en el niño de 4 a 5 años

El manual será flexible a adaptarse al método de cada profesor y podrá servir para enseñar y así mismo para evaluar.

2.1.1 Definición de Términos

Pensamiento: Acto de formar y relacionar ideas y conceptos. El pensamiento es una forma de procedimiento cognitivo de la información que se sirve de percepción, concepto, símbolos e imágenes. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A, p. 255)

Cognición: Conjunto de estructuras y actividades psicológicas y biológicas cuya función es el conocimiento, por oposición a los dominios de la afectividad. Término general empleado por los psicólogos para designar cualquier actividad mental que engloba el uso del lenguaje, el pensamiento, el razonamiento, la solución de problemas, la conceptualización, el recuerdo y la imaginación. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p.56)

Lógica: Es la disciplina filosófica que estudia la estructura, fundamento y uso de las expresiones del conocimiento humano. Invención cultural cuyo origen se remonta a Aristóteles. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 202)

Abstracción: Operación por la que la inteligencia separa las cualidades de un objeto para considerarlas aislamiento o para considerar el mismo objeto en su pura esencia o noción. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p.6)

Motivación: Vigorización y encauzamiento de nuestra conducta. Dar energía a la conducta y dirigirla hacia una meta. Las variables motivacionales son, junto con las circunstancias, las determinantes más importantes de la conducta. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 224)

Pedagogía: Ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza, los conocimientos sistematizados sobre la acción educativa. En sentido estricto no designa más que una metodología de las prácticas educativas, que estarían

integradas en las ciencias de la educación, que es la disciplina científica, sociológica y fisiológica, se ocupa del estudio de la realidad de la educación. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p.254)

Adaptación: Facultad de cambiar una conducta, una función, una estructura, en orden para su acomodación a las circunstancias exteriores. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 11)

Acomodación: Proceso orientado a la creación de nuevas estrategias o la modificación o combinación de las anteriores para mejorar nuevos retos. De este modo el organismo modifica para adaptarse a la nueva información de su experiencia. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 7)

Asimilación: Término empleado por Piaget para referirse a la toma de información y su categorización con base en lo que ya se sabe. El sujeto transforma la realidad para poder incorporarla a su estructura cognitiva, a sus esquemas previos. Además de un fenómeno psicológico social, subrayando la analogía entre individuos similares. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 30)

Desarrollo Cognitivo: Crecimiento del intelecto desde la infancia hasta la edad adulta. Se supone la maduración de los procesos superiores del pensamiento. (Diccionario Pedagógico y Psicológico, Editorial Cultural S.A p. 77)

2.2 Desarrollo evolutivo del niño de preescolar

2.2.1 Características y etapas del desarrollo del niño

Piaget realizó teorías muy detalladas y reconocidas sobre el desarrollo cognoscitivo infantil. Además de dar una explicación del sistema de los

procesos mentales. Nos da a conocer la complejidad y la organización que tiene el pensamiento de los seres humanos.

Según Piaget “los niños interpretan en forma activa las nuevas experiencias y las adaptan a lo que ya conocen” (Henson, Eller, 2000, pg 42). Los niños son receptores pasivos de la información que está a su alrededor. A medida que sus pensamientos son modificados por el ambiente los niños hacen interpretaciones activas de las nuevas experiencias estas son adaptadas a lo que ya saben.

Piaget dice que los niños no pueden aprender de la experiencia hasta no llegar a un nivel cognitivo para poder entender. Piaget aplica el concepto de aprestamiento para referirse: “al nivel de desarrollo mental necesario para beneficiarse de la experiencia”. (Santrock, 2006, Woolfolk, 2000).

Piaget (2000) en el libro Psicología educativa para la enseñanza eficaz pone un ejemplo: “Sara de 4 años, descubre el sabor del helado. Cuando crezca y adquiera la habilidad para diferenciar el sabor, podrá actuar en consecuencia. Así cuando se le pregunte cuál es tu helado el favorito, demostrará su aprestamiento al elegir entre muchos sabores”.

Como resultado de sus primeras investigaciones biológicas Piaget creía que los niños desarrollan estrategias y reglas para resolver los problemas. A estas estrategias Piaget las denomina operaciones. Estas a su vez desarrollan la formación de estructuras mentales o esquemas, los cuales son recuerdos, pensamientos y conocimientos que los niños van adquiriendo por la experiencia. (Henson, 2000).

Este autor decía que todos los seres humanos heredan dos tendencias básicas o “funciones invariantes”, la primera tendencia es la organización: la combinación, ordenamiento, recombinación y reacomodo de conductas. La segunda tendencia es la adaptación: el ajuste al ambiente. Todas las personas

tienden a organizar sus procesos de pensamiento para poder comprender y relacionarse con el mundo.

Las estructuras simples se combinan y se coordinan continuamente para que así puedan irse perfeccionando. Por ejemplo: un niño pequeño puede mirar a un objeto o aislarlo cuando esta cerca de él. Pero no puede coordinar las dos acciones al mismo tiempo. Con el paso del tiempo pueden organizar estas estructuras en una estructura coordinada de ver, alcanzar y aislar el objeto. Piaget denominó esquemas a estas estructuras que son bloques de construcción del pensamiento los cuales permiten que los seres humanos hagan representaciones mentales.

Las personas también por herencia tienen la capacidad de adaptarse a su ambiente, dentro de la adaptación se encuentra lo que es la asimilación y la acomodación. La asimilación se da cuando una persona utiliza los esquemas que ya se tiene para dar un sentido a lo que pasa en el mundo, es también poder entender algo nuevo con lo que ya se conoce. La acomodación se da cuando una persona debe cambiar los esquemas (lo que ya está establecido) que ya posee para responder a una nueva situación.

Los niños muestran acomodación cuando agregan el esquema para reconocer a los elefantes a los sistemas que ya poseen para identificar a los animales, la mayor parte del tiempo se necesita de la asimilación y la acomodación. Cada vez que se agregan nuevas experiencias a un esquema este modifica por lo que la asimilación implica una acomodación.

De acuerdo con Piaget los cambios en el pensamiento se dan mediante el proceso de equilibrio que es la búsqueda de balance. El equilibrio permite mantener una comprensión del medio con los esquemas actuales, este autor menciona que hay un equilibrio cuando si al aplicar un esquema en particular a un acontecimiento o una situación el esquema funciona. Pero si este esquema no produce un resultado satisfactorio entonces se da un desequilibrio y las

personas llegan a sentirse incomoda. La incomodidad produce una motivación para buscar una solución mediante la asimilación y la acomodación así el pensamiento va cambiando y avanza.

Los seres humanos pero en especial los niños tienen una necesidad de mantener sensaciones de orden a esto se le denomina tendencia o búsqueda de equilibrio. La búsqueda del equilibrio no es algo sencillo de encontrar, esto se da mediante un proceso denominado adaptación. (Henson, 2000 y Woolfolk 1999).

Conceptos Piagetanos acerca de cómo avanzan los niños de una etapa a otra en el desarrollo cognoscitivo

Concepto	Destreza del desarrollo
Operaciones	Planes, estrategias y reglas para la solución de problemas.
Esquemas	Recuerdos, pensamientos y conocimientos.
Equilibrio	Estado de balance cuando los esquemas son idóneos.
Adaptación	Modificaciones del entorno o de los esquemas para alcanzar la consistencia.
Asimilación	Modifica las respuestas al entorno para hacerlas consistentes con los esquemas.
Acomodación	Modificaciones de los esquemas para hacerlos consistentes al ambiente.

(Henson y Eller, 2000, pg. 45)

Piaget utilizó estos términos para analizar como los niños van avanzando de una etapa del desarrollo cognitivo a otra. Es importante conocer que en el desarrollo cognitivo hay también otros factores como es la interacción social, el aprendizaje y la maduración.

2.2.2 Cuatro Etapas del Desarrollo Cognitivo

Piaget propuso cuatro etapas para el desarrollo evolutivo del niño a estas se las conocen como etapa Sensoriomotora, etapa preoperacional, etapa de las operaciones concretas y la última etapa de las operaciones formales.

Este autor nos dice que todos los seres humanos pasamos por estas cuatro etapas y por el mismo orden que muestra el cuadro que esta a continuación. Cada una de estas etapas está asociada con las diferentes edades, el interés de Piaget era demostrar la capacidad del pensamiento que tiene cada persona más no etiquetarlas por su edad.

Tabla 1

Etapas del Desarrollo Cognitivo

Etapas	Edad Aproximada	Características
Sensoriomotora	0-2 años	Empieza a hacer uso de la imitación, la memoria y el pensamiento. Empieza a reconocer que los objetos no dejan de existir cuando son ocultos. Pasa de las acciones reflejas a la actividad dirigida a metas.
Preoperacional	2-7 años	Desarrolla gradualmente el uso del lenguaje y la capacidad para pensar de

		<p>forma simbólica.</p> <p>Es capaz de pensar lógicamente en operaciones unidireccionales.</p> <p>Le resulta difícil considerar el punto de vista de otra persona.</p>
Operaciones Concretas	7-11 años	<p>Es capaz de resolver problemas concretos de manera lógica.</p> <p>Entiende las leyes de la conservación y es capaz de clasificar y establecer series.</p> <p>Entiende la reversibilidad.</p>
Operaciones Formales	11- Adultez	<p>Es capaz de resolver problemas abstractos de manera lógica.</p> <p>Su pensamiento se hace más científico.</p> <p>Desarrolla interés por los temas sociales, identidad.</p>

(Woolfolk, 2000, pg.30).

Etapas Sensoriomotora

Esta etapa está comprendida entre los 0 a los 2 años de edad. A esta etapa se la llama así porque el pensamiento del niño implica ver, escuchar, mover y sentir. La principal característica de esta etapa es la “permanencia del objeto” esto consiste en el conocimiento de que los objetos de su entorno existen aunque salgan del alcance de su vista. Es muy sencillo sacar un objeto de la vista de un niño ya que en los primeros meses de esta etapa los niños no

buscan los objetos que salen de su alrededor, lo que implica que no reconocen la existencia de los objetos cuando dejan de verlos.

Algo importante de esta etapa es las “acciones dirigidas por metas” por ejemplo se le da al niño una caja de juguetes la cual tenga tapa, diferentes figuras colores etc, es muy probable que un niño de 6 meses se frustre al tratar de coger los juguetes que están dentro de la caja. Un niño de mayor edad ya podrá dominar cómo funciona la caja de juguetes, por medio del error ensayo el niño ira construyendo un esquema y así el niño poco a poco será capaz de revertir las acciones. (Woolfok 1999, y Henso, 2000).







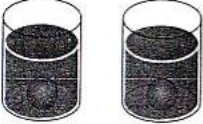
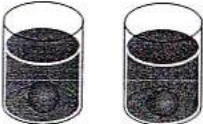


Etapa Preoperacional

La etapa Preoperacional está comprendida desde los 2 años a los 7 años de edad. En esta etapa el niño adquiere la habilidad de representar mentalmente un objeto aunque este objeto no esté presente a esto se le llama “función simbólica”. La función simbólica les ayuda a los niños a usar el lenguaje, a tener juegos simbólicos como la casita, a imitar a otros y hacer modelos de dibujos diseños.

La etapa Preoperacional se caracteriza también por el “egocentrismo” los niños son incapaces de ver el mundo desde el punto de vista de las otras personas, Piaget dice que “egocéntrico” no significa que es egoísta. Esto quiere decir que los niños suponen que todo el mundo comparte sus sentimientos, reacciones y puntos de vista. (Woolfok Anita 1999, Henson Kenneth, 2000).

Dentro de esta etapa encontramos el “pensamiento reversible” para los niños de esta edad es muy difícil tener el sentido de conservación de la materia (idea de que alterar la apariencia de un objeto no cambia sus propiedades cuantitativas).

Si a una niña de 4 años se le enseña dos vasos con la misma cantidad de agua ella dirá que en los dos vasos hay la misma cantidad, pero al momento que se vierte el agua de un vaso a uno que sea más alto y delgado la niña dirá que hay más agua en el vaso que es más alto y delgado. Esto sucede porque el niño esta focalizado en la altura de los vasos más no en la cantidad e liquido. (Woolfok 1999, Henson 2000 y Santrock, 2006).

Tipo de conservación	Presentación inicial	Manipulación	Respuesta del niño preoperacional
Número	 <p>Se le muestran al niño dos hileras idénticas de objetos, el cual acepta que contienen el mismo número.</p>	 <p>Se alarga una de las hileras y se le pregunta al niño si ahora una de las hileras contiene más objetos.</p>	Si, la hilera más larga.
Masa	 <p>Se le muestran al niño dos bolas idénticas de plastilina. El niño está de acuerdo en que son iguales.</p>	 <p>El experimentador modifica la forma de una de las bolas y le pregunta al niño si éstas contienen la misma cantidad de plastilina.</p>	No, la más larga tiene más.
Longitud	 <p>Se alinean dos varas frente al niño, éste acepta que son de la misma longitud.</p>	 <p>El experimentador mueve a la derecha una de las varas, y luego pregunta al niño si aún son de igual longitud.</p>	No, la de arriba es más larga.
Volumen	 <p>Se colocan dos bolas en dos vasos idénticos con la misma cantidad de agua. El niño ve que las pelotas desplazan igual cantidad de agua.</p>	 <p>El experimentador cambia la forma de una de las bolas y pregunta al niño si seguirán desplazando la misma cantidad de agua.</p>	No, la grande a la derecha es la que desplaza más agua.
Área	 <p>En dos pliegos idénticos de cartón se colocan cubos de madera en posiciones idénticas. El niño acepta que en cada pliego de cartón queda el mismo espacio.</p>	 <p>El experimentador desplaza los cubos en uno de los pliegos de cartón y luego pregunta al niño si alguno de los pliegos tiene más espacio cubierto.</p>	Si, en el pliego de la derecha cubre más espacio.

FUENTE: Tomado de John W. Santrock, *Children 2a*, ed., © 1990 Wm. C. Brown Communications

Figura 1: Conservación en los niños

Fuente tomada de: Psicología Educativa 2000, Psicología Educativa para la Enseñanza Eficaz, Kenneth T.Henson, Ben F.Eller, 1999, pg. 52.

Etapa Operaciones Concretas

Esta etapa está comprendida entre los 7 a 11 años de edad. Esta etapa se caracteriza por el reconocimiento de la estabilidad lógica del mundo. El hecho de que los niños entiendan que los elementos pueden ser cambiados o transformados y aun así conserven rasgos originales o que estos rasgos pueden ser revertidos. Los niños en esta etapa ya son capaces de realizar operaciones de primer orden esto quiere decir que puede resolver problemas en base de experiencias o con objetos concretos que están físicamente y los que pueden trabajar.

Empiezan a pensar deductivamente y puede resolver problemas de una manera lógica y objetiva, también tienen la habilidad de poder clasificar ya sea por tamaño, color, figura. Sin embargo en esta etapa los niños aun no son capaces de de razonar problemas abstractos. (Woolfok, 1999 y Henson, 2000).

Etapa Operaciones Formales

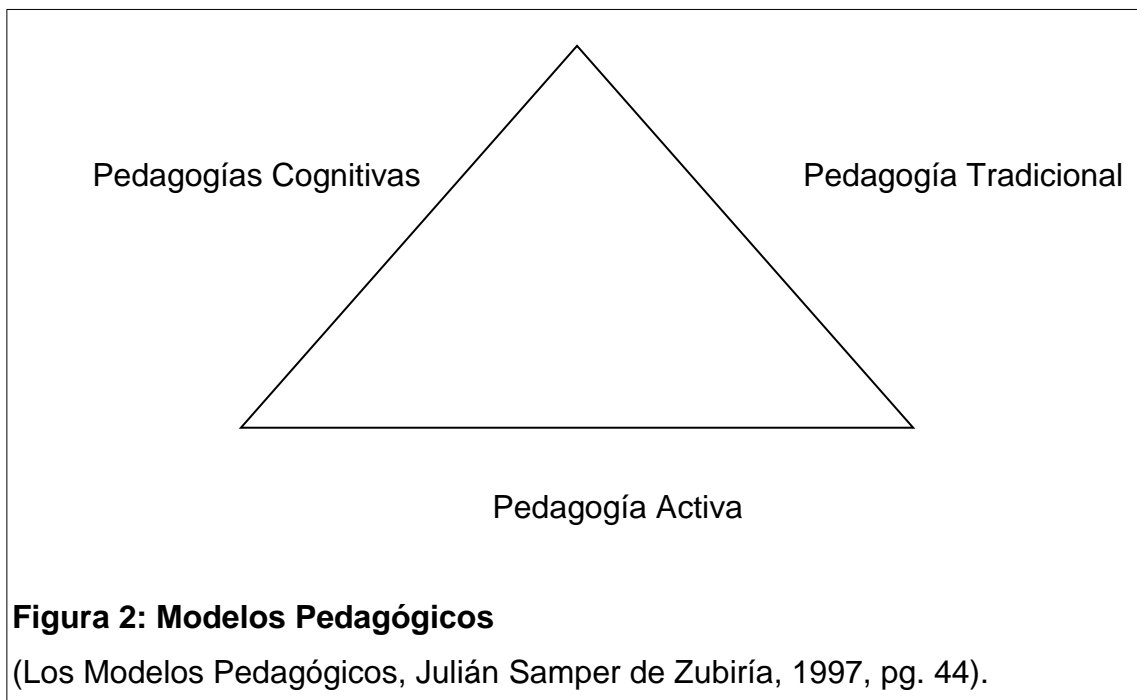
En esta etapa puede empezar desde los 11 o 12 en adelante. En esta etapa los individuos ya puede realizar operaciones de segundo grado esto quiere decir que ya son capaces de utilizar conceptos que no estén físicamente y que tampoco lo hayan experimentado.

También ya son aptos para utilizar reglas lógicas, su pensamiento se vuelven más flexible, abstracto y sistemático. Las personas que manejan operaciones formales ya pueden considerar una situación hipotética y plantear hipótesis, ya usan un razonamiento deductivamente. (Woolfok, 1999 y Henson, 2000).

2.3 Modelos pedagógicos

Hay 3 grandes modelos pedagógicos la pedagogía tradicional que pretende un aprendizaje a través de la transmisión de información. La pedagogía activa está

dada en la acción, la manipulación y el contacto directo con los objetos. Y por último la pedagogía cognitiva partiendo de la psicología propone el desarrollo del pensamiento y la creatividad como finalidad de la educación. (Samper de Zubiría, 1997).



En la educación en Grecia los niños recién nacidos era primero evaluados y los que tenían algún problema físico o su talla o peso eran inferior a los demás eran arrojados, y a los demás niños les dejaban dormir al aire libre para garantizar que solo los más fuertes sobrevivan. A los siete años eran arrebatados de sus familias y permanecían en el ejercito hasta cumplir los 30 años, aquí el niño aprendía a leer y escribir. (Samper de Zubiría, 1997).

La educación de un noble ateniense se organizaba entre el gimnasio y la música o en actividades protegidas por las musas como la filosofía, la literatura y el arte. Desde la separación del trabajo manual y lo intelectual que crean la escuela ateniense para que los hijos sean preparados en la utilización del tiempo libre. El niño ateniense permanecía bajo el cuidado de su madre hasta los 6 años.

Si era varón ingresaba a una escuela privada dirigida por un pedagogo que no era un maestro sino un esclavo, en la escuela se aprendía a leer, escribir, cantar y tocar la lira, o pasaban su tiempo en el gimnasio. Las mujeres en cambio no tenían esa suerte debían permanecer en la casa cocinando y tejiendo hasta los 10 años, que era edad en la que el padre podía negociarlas con ciudadanos que tuvieran el doble de edad que ellas. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

La educación romana se destacó frente a la educación griega ya que le dio mucha importancia que asignó a la administración pública, la oratoria, el ejército y la familia. El poder de los padres se ve reflejado en la educación ya que no solo les daba a sus hijos el conocimiento de las primeras letras sino que también a su lado el niño podía aprender a desarrollar su cuerpo y su oratoria. Y cuando cumplía 7 años ellos acompañan a sus padres a la asamblea donde se trataba de temas sobre las finanzas del estado. Con el tiempo las funciones que cumplía el padre pasaron a manos de los esclavos, porque roma se expandió y necesitaban de los servicios de los padres. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

Desde ahí nacieron los niveles educativos. La escuela primaria está a cargo de un ludimagister que era un esclavo muy antiguo o un pequeño propietario que alquila un estrecho local donde se enseñaba a deletrear y memorizar leyendas. La escuela media estaba a cargo de un gramático que iba a las casas llevando enciclopedias que se requerían en la vida política y comercial. Y la enseñanza superior estaba a cargo por rectores quien dedicaban el tiempo a pulir el gesto, la voz y el movimiento que se requería en la oratoria. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

En la edad media la iglesia no solo dominaba la economía y la vida social sino que también dominaba el pensamiento, así que el control y dirección de las escuelas también estaba bajo la iglesia. La escuela Monástica se dividió en tres grupos. La monástica que asistían los siervos para escuchar las predicaciones.

La segunda era las internas que era reservada para clérigos en formación y las últimas que era la externa estaban destinadas a los hijos de los nobles. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

En las escuelas externas los estudiantes vivían allí. En el ciclo de primaria el aprendizaje se iniciaba con oraciones en latín y después se enseñaba la escritura y la lectura. En el ciclo de secundaria se basaba en las llamadas “siete artes” que eran gramática, retórica, dialéctica, lenguaje, música, aritmética, geometría y astronomía, mediante estas 7 artes el estudiante tenía que pulir su lenguaje y hablar de una manera elegante. Y en el ciclo universitario estudiaban las mismas artes para después optar por la teología, la medicina o a la jurisprudencia. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

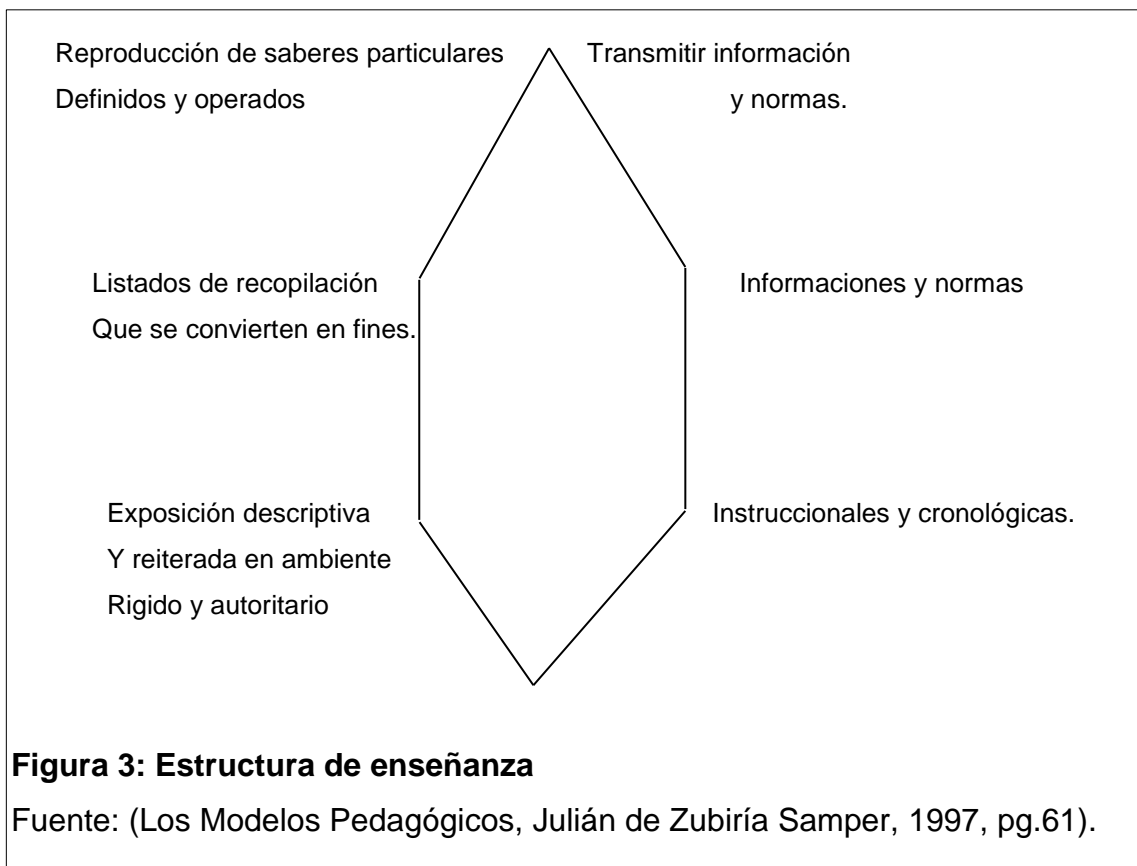
2.3.1 La pedagogía Tradicional y los modelos Instruccionales

La pedagogía tradicional ha dominado la mayoría de instituciones educativas a lo largo de la historia de la humanidad. En las escuelas tradicionales lo que se hacía era enseñar conocimientos y normas, el maestro solo cumple con la función de transmisor, él maestro dicta la lección y el alumno recibe la información y las normas. . (Samper de Zubiría, 1997).

La pedagogía tradicional aceptó un paradigma pedagógico. Este paradigma dice que el niño es como una tabla que imprime los saberes básicos, la función de la escuela es dirigir esta transmisión de una manera sistemática y acumulativa. La pedagogía tradicional no es genética por esto no importa si se enseña a un niño, un pre-adolescente, un adolescente o un adulto ya que en esta pedagogía tradicional no existen ni los periodos ni etapas del desarrollo. (Samper de Zubiría, 1997).

El estudiante es un elemento pasivo si atiende como es debido en clases podrá captar la lección que el maestro enseña, y como el alumno aprende igual el maestro también debe enseñar igual. Ninguno de los dos es considerado activo

en el proceso educativo. La escuela tradicional no tomaba en cuenta los recursos didácticos, el niño recibía y recordaba la información gracias a su memoria y su repetición de la misma forma el maestro tampoco contaba con ayuda de material auxiliar. Después de un tiempo esta pedagogía tradicional toma en cuenta a los materiales didácticos pero sin cambiar su estructura de enseñanza. . (Samper de Zubiría, 1997).



2.3.2 La Nueva escuela y la Pedagogía Activa

Hay muchos factores tanto históricos como científicos y pedagógicos que se juntan para crear cambios de concepción en los enfoques pedagógicos que llevar a la aparición de la escuela nueva.

El primero es la revolución Francesa que dio el golpe de muerte al feudalismo que derrumbo la concepción de hombre y de Estado que había durado trece

siglos. Se dio aquí la defensa de los derechos humanos, la libertad y el individualismo y se crea un nuevo periodo. (Samper de Zubiría, 1997).

El segundo es el darwinismo que aporta para la creación de la escuela nueva con la reivindicación de la acción ya que considera como un elemento natural. Las especies que sobreviven serán gracias a la acción se adapten generando mutaciones genéticas en sus descendientes.

Las especies que son pasivas serán castigadas con la desaparición. El tercero son los avances de la psicología en la caracterización del niño y las explicaciones sobre el carácter global del aprendizaje y la importancia de la niñez como periodo evolutivo. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

La escuela nueva rompe con el paradigma tradicional que explicaba que los niños son tablas de impresiones. La nueva escuela defenderá la acción como condición y garantía del aprendizaje Porque manipular es aprender ya que es una acción directa sobre los objetos que permite al niño el conocimiento de los mismo objetos, esta manera de entender el aprendizaje genera una revolución en la escuela es por eso que aparece la segunda pedagogía que es la pedagogía activa. (Samper de Zubiría, 1997).

La pedagogía activista explica el aprendizaje de una manera diferente a la tradicional. Esta teoría activista toma como elemento principal la “acción” que se aprende haciendo. La escuela debe crear condiciones que faciliten al niño la manipulación y la experimentación así como también debe permitir al niño actuar y pensar a su manera porque así favorecerá a su desarrollo.

La libertad de la palabra debe ir acompañada de acción y para esto hay que permitir al niño observar, trabajar, actuar y experimentar los objetos de la realidad. El maestro en esta pedagogía activista cumple un papel de segundo orden ya que el alumno es el centro del proceso educativo. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

2.3.3 Los modelos pedagógicos contemporáneos y la Pedagogía Conceptual

Durante el siglo presente se ha dado un gran avance en la comprensión de las características y la naturaleza del aprendizaje. La reflexión e investigación de las teorías cognitivas han permitido avanzar en 3 grandes líneas.

El primer lineamiento la identificación de la naturaleza y las características del aprendizaje resolviendo preguntas que están en relación con los mecanismos de aprendizajes. El segundo lineamiento tiene que ver con las bases neuropsicológicas de los procesos de aprendizaje que identifican las áreas activas de la corteza del cerebro, la localización de estas y la ruta cortical para que sean aprendidos los instrumentos del conocimiento y que queden registrados estos aprendizajes.

Y el tercer lineamiento tiene que ver con las variables del aprendizaje en especial con la incidencia de la práctica, la capacidad y la motivación. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

La pedagogía conceptual lo trata es que la escuela actual no corresponda a las necesidades sociales, individuales, transformaciones económicas. Sino que quiere que el principal cambio que tenga la escuela actual, sea que los alumnos tengan que vivir una vida de adultos en un mundo en el que la mayoría de hechos aprendidos hace muchos años tenga la posibilidad de cambio que estos hechos aprendidos sean reinterpretados. Esto quiero decir que lo que se quiere en la actualidad no es que si ya se aprendió que si un reloj es redondo pues toda la vida lo será, se trata de tener un poco de flexibilidad en la mente para que estos hechos aprendidos puedan ser cambiados después. (Samper de Zubiría, 1997).

El alumno del próximo milenio requerirá de operaciones intelectuales desarrolladas de manera que pueda realizar inferencias deductivas e inductivas de gran calidad, que se disponga de instrumentos de conocimiento que le

permitan acceder al estudio de cualquier ciencia y criterios para valorar habilidades y destrezas para la convivencia. Todo esto debe ser logrado en la escuela y para esto sería necesario que la escuela brinde un espacio de para pensar para valorar y para desarrollar habilidades y para que esto se haga realidad las escuelas deberán dejar de transmitir información como se hacía en la pedagogía tradicional. (Samper de Zubiría Julián, 1997).

2.4 Perfil Lógico de los niños de 4 a 5 años

La lógica es la base de todas las actividades que el ser humano realiza a diario. La lógica crea esquemas que se van repitiendo y forman circuitos con los que se construye el pensamiento del humano. El desarrollo de la lógica lleva a adquirir una secuencia que ayuda al niño a sustituir actuaciones mecánicas.

Los niños de 4 a 5 años ya son capaces de:

- Dibujar la figura humana, diferenciando las partes desde la cabeza hasta los pies.
- Puede contar inteligentemente hasta 10 objetos.
- Ya tiene un sentido más desarrollo en el tiempo y el espacio.
- Responde a preguntas lógicas sencillas
- Completa analogías compuestas
- Identifica colores
- Puede clasificar objetos
- Identifica semejantes y diferencias
- Ordenar por forma, tamaño y longitud
- Puede contar hasta el 20 de memoria
- Reconoce numero y numeral
- Sigue seriaciones
- Clasificar por color, tamaño y grosor.
- Realiza seriaciones
- Ordenar de forma ascendente y descendente

- Realiza imitaciones
- Utiliza el ábaco
- Asocia la cantidad con su símbolo verbal
- Realiza asociaciones correctas
- Asociación número – cantidad
- Compara tamaños
- Juega a domino de 6 elementos
- Utiliza pesos convencionales
- Utiliza la unidad de medida no convencional
- Ordena recipientes según su capacidad
- Traza líneas curvas y rectas
- Reconoce figuras geométricas
- Reconoce simetrías

(Fink Ginger, 2007, Twombly Elizabeth 2008).

2.5 Currículo Ecuatoriano para nivel preescolar

La Dirección Nacional de Educación Inicial del Ministerio de Educación realizó la tarea de elaborar el curriculum institucional teniendo en cuenta las características culturales, geográficas y ecológicas para que así el Ministerio de Educación pueda llegar a los niños de 3 a 5 años a lo largo y ancho del país.

Objetivo general:

La educación general ecuatoriana oferta condiciones necesarias para:

- “Un desarrollo integral de niñas y niños menores de 5 años a través de una educación temprana de calidad y con equidad, que respete sus derechos, la diversidad, el ritmo natural de crecimiento y aprendizaje y fomente valores fundamentales, incorporando a la familia y a la comunidad, en el marco de una concepción inclusiva (Currículo Institucional para la Educación Inicial, Ministerios de Educación Ecuador, pg.25).

Objetivos Institucionales Específicos:

- Incentivar procesos de estructuración del pensamiento, la expresión, la comunicación oral y gráfica y la imaginación creadora.
- Estimular y fortalecer los procesos de desarrollo de los sistemas sensorio-motrices de las niñas y niños, de crecimiento socio-afectivo y de los valores éticos.
- Satisfacer las necesidades específicas originadas por factores negativos nutricionales, biológicos, psicológicos, familiares y ambientales, y prevenir su aparición.
- Favorecer el desarrollo de hábitos de higiene, solidaridad, convivencia social, cooperación y conservación del medio ambiente.
- Fortalecer las capacidades familiares de apoyo a la educación de sus hijas e hijos, en un ambiente familiar y comunitario con altos niveles de comunicación y afecto. (Currículo Institucional para la Educación Inicial, Ministerios de Educación Ecuador, pg.26).

La Misión Institucional

El Estado Ecuatoriano bajo la rectoría del Ministerio de Educación aseguran el desarrollo integral de los niños y niñas menores de 5 años en el nivel de educación inicial. También el respeto a la interculturalidad a la equidad y a la inclusión. Todo esto se debe trabajar conjuntamente con la familia organizaciones comunitarias, instituciones públicas y privadas. (Currículo Institucional para la Educación Inicial. Ministerios de Educación Ecuador)

La Visión Institucional

El Ecuador cuenta con una educación inicial universal que sea equitativa y de calidad, que desarrolle las capacidades de los niños y niñas menores de 5 años en las partes afectiva, social, cognitiva y psicomotriz para que así los niños y niñas tengan la capacidad de construir ellos mismos sus aprendizajes. (Currículo Institucional para la Educación Inicial. Ministerios de Educación)

Ecuador) El currículum Institucional se basa en varios fundamentos para dar una educación de calidad a los niños y niñas:

Los fundamentos fisiológicos: en el currículum intermedio se toma al niño y niña como un ser único e irreplicable, capaces de auto-regularse, libres desde su nacimiento, seres particulares que cada uno tiene su ritmo de aprendizaje. Se les concibe a los niños y niñas como ciudadanos con derechos a una educación y que esta vaya de la mano con la alimentación, salud, a una vivienda libre de contaminación.

Los fundamentos neuro-cerebrales: es muy importante tomar en cuenta que el cerebro es el principal medio para que las funciones y procesos como la lectura escritura, imaginación, etc se vayan desarrollando durante los años. El cerebro tiene la capacidad de renovarse de crecer mientras va adquiriendo información que llega del medio externo social, cultural y físico a través de los sentidos. (Currículo Institucional para la Educación Inicial. Ministerios de Educación Ecuador, El Currículo de la Educación Infantil, 2006)

Los fundamentos Psicológicos: la psicología permite que se tenga una mayor comprensión de cómo los seres humanos aprendemos, es por eso que el currículum institucional de la educación toma algunos aportes de Piaget, Vygotsky, Ausebel y los aportes de Howard Gardner. (Currículo Institucional para la Educación Inicial. Ministerios de Educación Ecuador)

Fundamentos Pedagógicos: el diseño curricular se apoya en los siguientes fundamentos:

- a. "El principio según el cual la niña y el niño participan de manera activa y personal en la construcción de conocimientos, de acuerdo a sus propias experiencias, percepciones y evolución (tomado del constructivismo)
- b. La mediación pedagógica y el principio según el cual los aprendizajes solamente pueden desarrollarse a través de la mediación humana. El

mediador o mediadora guían a los alumnos y alumnas a través de preguntas o de situaciones problematizadoras, que les incitan a la búsqueda de estrategias propias para aprender y dominar los significados. (De Bruner, Ferstein, Ausubel y Vygotsky).

- c. La educadora/educador, desde su función mediadora, debe presentar información significativa, es decir relacionada con los conocimientos previos de la niña y el niño; debe ayudarles a reorganizar sus conocimientos pasando por el conflicto cognitivo, y a transferir ese conocimiento nuevo a otras situaciones (funcionalidad cognitiva) a otras experiencias, sucesos, ideas, valores y procesos de pensamiento.
- d. Las nuevas tendencias pedagógicas subrayan la íntima interdependencia entre lenguaje y desarrollo conceptual: “Un concepto nuevo trae consigo una palabra nueva. Falta del concepto, el niño no comprenderá la palabra; carente de la palabra, no podrá asimilar y acomodar el concepto con la misma facilidad”.
- e. También destacan que el desarrollo comunicacional del individuo corre paralelo al desarrollo histórico de la evolución comunicacional del ser humano. En consecuencia, la educadora/educador debe enseñar teniendo en cuenta los conocimientos informales del entorno de las niñas y de los niños, en una situación real de comunicación.
- f. El jugar es una actividad crucial para el desarrollo de conocimientos y está muy relacionado al crecimiento cultural.

El juego infantil tiene las siguientes características:

- Es voluntario y libre, el proceso y las metas son algo serio para la niña y el niño. Crea orden y es orden; tiene reglas, ritmos y armonía.
- Con frecuencia está relacionado con el ingenio y el humor, pero no es sinónimo de ellos.
- Tiene elementos de tensión, incertidumbre, fortuna”. (Currículo Institucional para la Educación Inicial, Ministerios de Educación Ecuador, pg.19 – 20).

2.6 Pensamiento de orden superior

2.6.1 El pensamiento orden superior

Mente, cerebro y educación es la suma de la mejor información de neurociencia, psicología y pedagogía. Esta unión de las tres disciplinas es la ciencia encargada del aprendizaje y enseñanza actual. El desarrollo de esta ciencia resulta una nueva e innovadora forma para resolver antiguos problemas en la educación y da como resultado un mejor desempeño en clase. (Tokuhama Tracey, 2011).

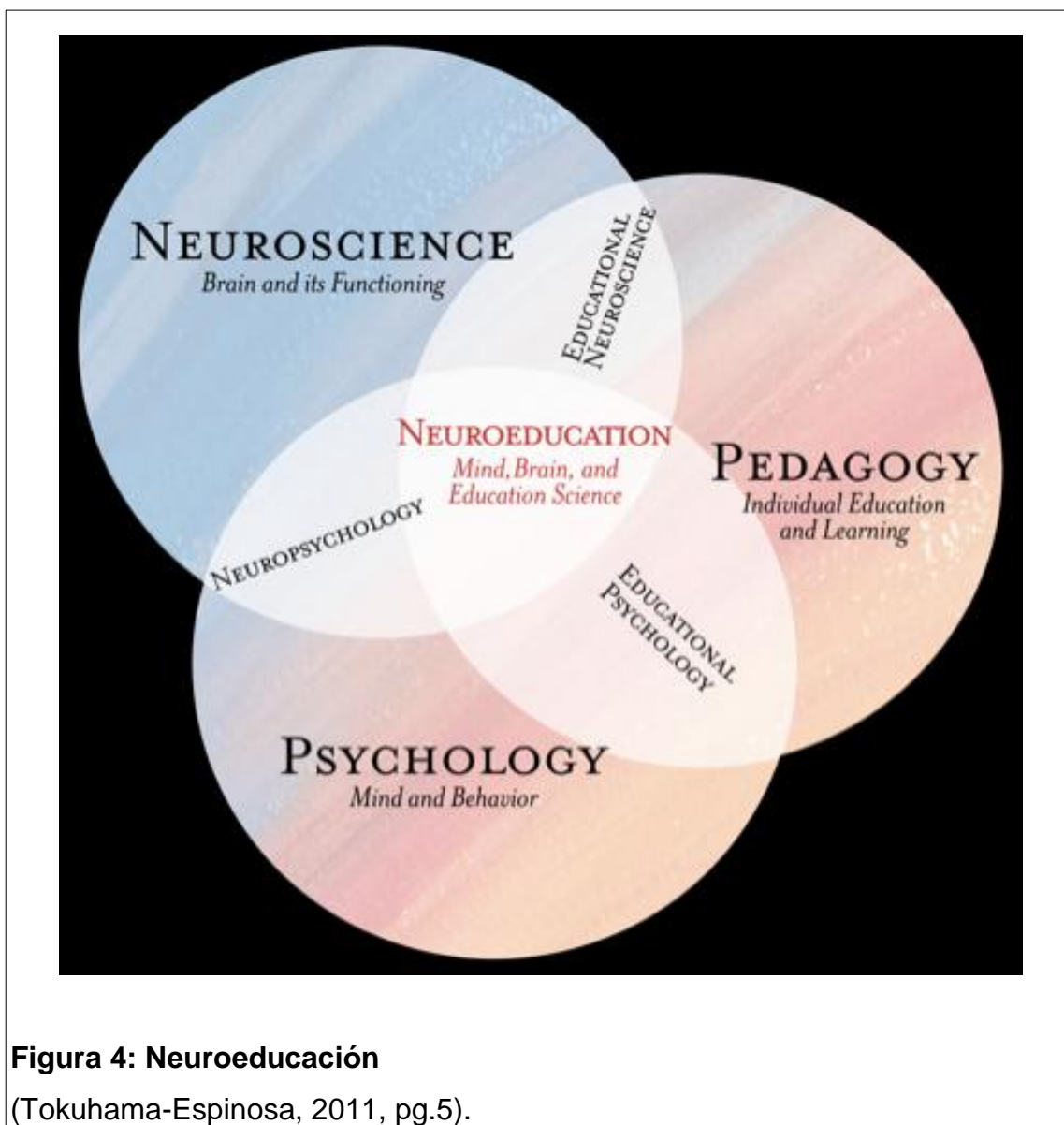


Figura 4: Neuroeducación

(Tokuhama-Espinosa, 2011, pg.5).

Lo que este cuadro representa son las tres disciplinas fundamentales que se intersecan para cambiar la visión sobre los problemas en la enseñanza aprendizaje. Esta nueva visión toma en cuenta las diferentes historias, filosofías y en especialmente las diferentes visiones mediante las cuales se resuelven los problemas en mente, cerebro y educación.

Dado que la nueva ciencia de enseñanza y aprendizaje nace de estas tres disciplinas es decir tanto la historia y la filosofía de estas tres disciplinas influyen a la existencia de la mente cerebro y ciencia de la educación. Mente cerebro y la ciencia de la educación enfrenta tres grandes desafíos. El primero trata sobre el desafío a los nuevos profesionales en la ciencia de la mente, cerebro y educación para aceptar las diferentes ramas históricas de las tres disciplinas esto quiere decir que las personas que trabajamos como profesoras necesitamos apreciar alguna información sobre psicología y sobre neurociencia ya que tienen diferentes metas métodos y procedimientos.

El segundo desafío se basa en aceptar y reconocer que para trabajar en el campo educativo ya no existen fronteras sino que se suman los tres esfuerzos para solucionar problemas de la vida en la parte educativa. Por último el tercer y más importante desafío es entender que las historias y filosofías de estas tres disciplinas se entrelazan para que desde los diferentes ángulos de estas puedan aportar a las soluciones. (Tokuhama, 2011).

¿Cómo aprendemos mejor? ¿Cuál es el potencial humano individual? Estas preguntas y otras se han preguntado los filósofos, los neurocientíficos, psicólogos y educadores por mucho tiempo ya que el cerebro la mente y la ciencia de la educación mueve a los educadores para encontrar las respuestas de estas preguntas. Los buenos profesores pueden sospechar que si les dan a sus estudiantes un poco más de tiempo para responder a las preguntas puede recibir mejor calidad en las respuestas. Desde 1972 existe evidencia que si los profesores les dan a sus estudiantes algunos segundos más para responder a

las preguntas hechas en clase la calidad de las respuestas aumentan. (Tokuhama, 2011).

Los estándares en la mente, cerebro y la ciencia de la educación se aseguran que la información sobre la atención del cerebro necesita tiempo de reflexión y esto debería incluirse en la capacitación de los profesores. La ciencia de la mente, cerebro y educación ayuda a los profesores a entender a que hay muchas maneras de aprender porque las cosas pueden salir mal y con esto identificar las vías para mejorar y explotar el potencial de todos los aprendizajes. Esta ciencia se preocupa de cómo los estudiantes aprenden mejor para desarrollar métodos de enseñanza efectivos. (Tokuhama, 2011).

2.6.2 Función del Cerebro

El sistema nervioso tiene dos componentes. El sistema nervioso central que comprende el cerebro y la medula espinal. Y el sistema nervioso periférico es el sistema de mensajería.

Las neuronas o células nerviosas proporcionan el medio para que el sistema nervioso coordine y transmita información. Las neuronas no se chocan entre sí de manera directa sino que mandan mensajes químicos a las neuronas adyacentes a través de huecos que tiene el nombre de sinapsis. Las neuronas también dependen de otras células llamadas células glias estas proporcionan una estructura de apoyo.

Neuronas

Las neuronas que tienen los seres humanos pueden variar de tamaño y forma, pero todas tienen características en común. En primer lugar tiene un cuerpo celular que contiene el núcleo de la célula y es responsable de cuidar la salud cerebral. En segundo lugar las neuronas tienen unas ramificaciones que son las dendritas estas son las que reciben mensajes que vienen de otras

neuronas. Por último tiene un axón que es una estructura muy larga que transmite la información a otras neuronas. En algunas neuronas la mayor parte del axón está cubierta de una sustancia química llamada mielina.

Sinapsis

Los extremos ramificados de una neurona no llegan a toparse con las dendritas de otras neuronas. La transmisión de información en el interior de una neurona se realiza por medio de impulsos eléctricos, la transmisión entre las neuronas se lo hace mediante una sustancia química que se llama neurotransmisores, esta sustancia viaja entre la sinapsis y estimula las dendritas de otras neuronas.

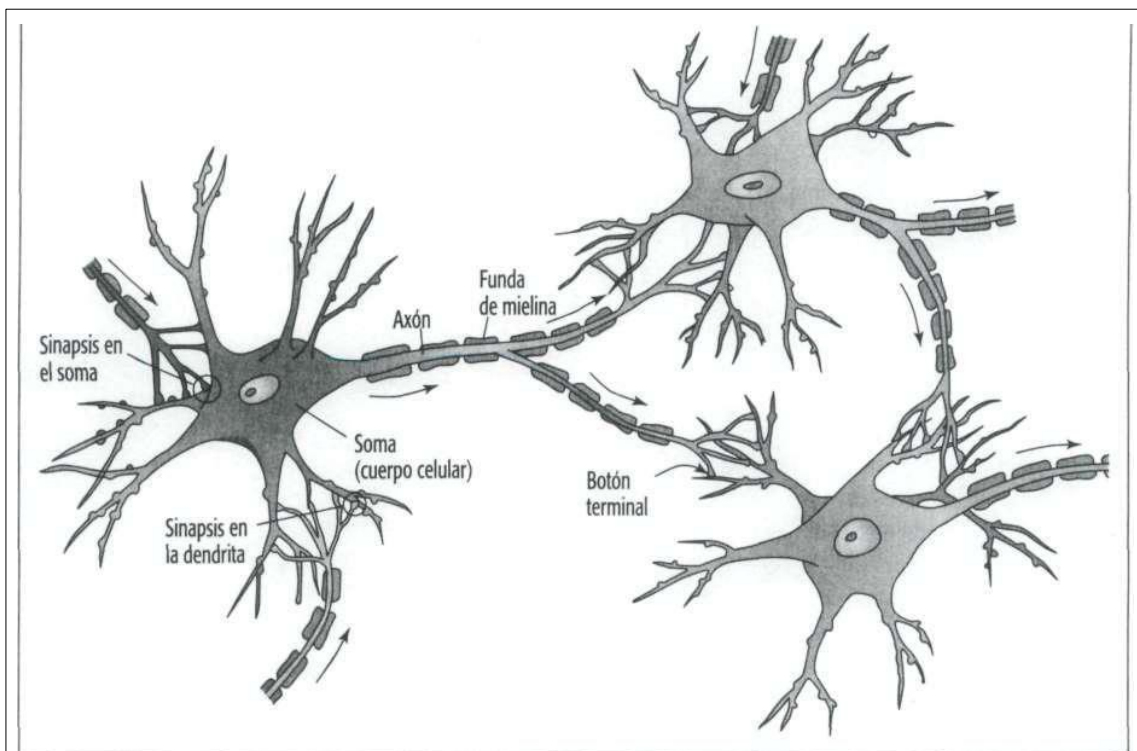


Figura 5: Sinapsis

(Ortiz, 2009, pg.16)

Células Gliares

Solo el 10% de las células del sistema nervioso son neuronas, el 90% son células gliares. Las células gliares no transmiten información por sí mismas sino actúan como apoyo para que las neuronas realicen su trabajo de transmitir información. Las células gliares hacen que las neuronas permanezcan en su sitio y aisladas entre sí. Además proporcionan sustancias químicas que las neuronas necesitan para funcionar.

En el cerebro humano, las neuronas, la sinapsis y las células gliares son las que nos permite nuestra supervivencia, también permite que seamos capaces de identificar los estímulos, sentir emociones, de implicar en procesos del pensamiento, de la lectura y escritura, y de problemas matemáticos.

Partes del Cerebro

El cerebro tiene 3 partes principales que son:

- **Cerebro Inferior:** está localizado en la parte inferior del cerebro, donde la médula espinal penetra en el cráneo. El cerebro inferior está compuesto por pequeñas estructuras como la médula, el cerebelo y tiene que ver con muchos procesos esenciales como respirar, tragar, dormir, y el ritmo cardiaco.
- **Cerebro Medio:** apoya a todo lo que es la visión y la audición. La parte más importante del cerebro medio es la formación reticular, esta es vital para la atención y conciencia.
- **Cerebro Superior:** está localizado en las zonas frontales y superiores del cerebro, aquí es donde se ubica la mayor parte de las acciones. Por encima se encuentra la corteza cerebral y se divide en dos mitades (hemisferio derecho y hemisferio izquierdo). Estos dos hemisferios se dividen en 4 zonas o lóbulos.

- **Lóbulos Frontales:** se ubican en la parte frontal superior de la corteza, aquí es donde se tiene la mayor parte del pensamiento consciente. Los lóbulos frontales son los encargados de varias funciones como el lenguaje, la atención, el razonamiento, la planificación, establecer objetivos, el autocontrol, la toma de decisiones, las estrategias de aprendizaje y los movimientos controlados.
- **Lóbulos Parietales:** están ubicados en la parte superior y posterior de la corteza cerebral. Los lóbulos parietales tienen la función de recibir e interpretar información somatosensorial quiere decir información sobre la temperatura, la presión, la textura y el dolor. También tiene como función la capacidad de prestar atención, el procedimiento de sonidos de las palabras.
- **Lóbulos occipitales:** están localizados en la parte posterior del cerebro su función principal es interpretar y recordar información visual.
- **Lóbulos Temporales:** están situados detrás de las orejas. Tiene como función interpretar y recordar información auditiva como el habla y la música. También tiene un papel muy importante que es recordar perdurablemente la información que se denomina memoria a largo plazo.

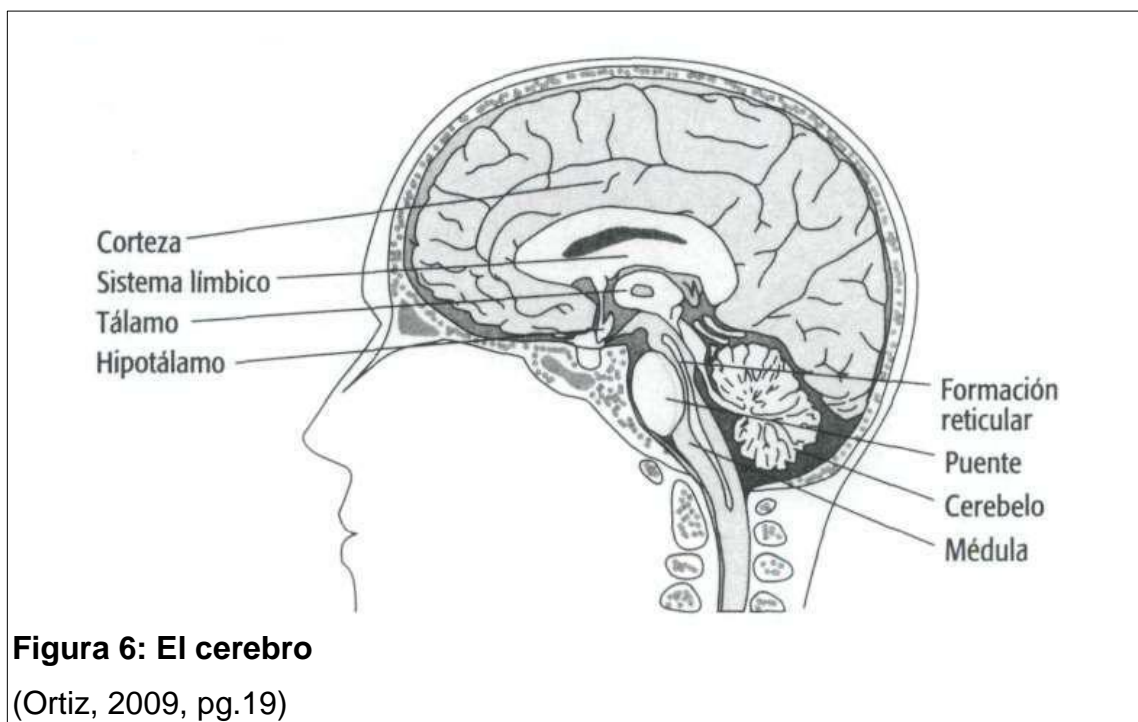


Figura 6: El cerebro

(Ortiz, 2009, pg.19)

Debajo de la corteza también se puede encontrar otras partes del cerebro superior como:

- **Sistema Límbico:** está conectado con los lóbulos temporales. Hay un conjunto de estructuras esenciales para el aprendizaje, la memoria, la emoción y la motivación. Dentro del sistema límbico se encuentra el hipocampo que es una estructura en forma de caballo de mar que está implicada con la atención y el aprendizaje.
- **Tálamo:** localizado en el centro del cerebro, actúa como interruptor, recibe información entrante de las diferentes neuronas sensoriales y la envía a las áreas apropiadas de la corteza.
- **Hipotálamo:** está ubicado debajo del tálamo, regula actividades que están relacionadas con la supervivencia como es el respirar, la temperatura corporal, el hambre la sed.

Hemisferios Izquierdo y Derecho

Los hemisferios derecho e izquierdo operan independientemente, el izquierdo controla al derecho y el derecho al izquierdo, y fluctuando de un hemisferio a otro según la actividad que realicemos, los científicos comprobaron que cada hemisferio recoge la misma información sensorial, pero la maneja de diferente modo, como si se utilizaran dos programas distintos de computadora.

Hemisferio Izquierdo

El hemisferio izquierdo procesa la información analítica y secuencialmente, paso a paso, de forma lógica y lineal. El hemisferio izquierdo analiza, abstrae, cuenta, mide el tiempo, planea procedimientos paso a paso, verbaliza, piensa en palabras y en números, es decir contiene la capacidad para las matemáticas y para leer y escribir.

La percepción y la generación verbales dependen del conocimiento del orden o secuencia en el que se producen los sonidos. Conoce el tiempo y su transcurso. Se guía por la lógica lineal y binaria (si-no, arriba-abajo, antes-después, más-menos, 1,2,3,4 etc.).

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento convergente, obteniendo nueva información al usar datos ya disponibles, formando nuevas ideas o datos convencionalmente aceptables. A demás aprende de la parte al todo y absorbe rápidamente los detalles, hechos y reglas.

Hemisferio derecho

El hemisferio derecho, parece especializado en la percepción global, sintetizando la información que le llega. Con él vemos las cosas en el espacio, y cómo se combinan las partes para formar el todo. Gracias al hemisferio derecho, entendemos las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas.

Es el experto en el proceso simultáneo o de proceso en paralelo; es decir, no pasa de una característica a otra, sino que busca pautas. Procesa la información de manera global, partiendo del todo para entender las distintas partes que componen ese todo. El hemisferio derecho es intuitivo en vez de lógico, piensa en imágenes, símbolos y sentimientos. Tiene capacidad imaginativa y fantástica, espacial y perceptiva.

Este hemisferio se interesa por las relaciones. Este método de procesar tiene plena eficiencia para la mayoría de las tareas visuales y espaciales y para reconocer melodías musicales, puesto que estas tareas requieren que la mente construya una sensación del todo al percibir una pauta en estímulos visuales y auditivos.

Con el modo de procesar la información usado por el hemisferio derecho, se producen llamaradas de intuición, momentos en los que “todo parece encajar”


sin tener que explicar las cosas en un orden lógico. Por ejemplo: cuando uno exclama espontáneamente ¡Ya lo tengo! o ¡Ah, sí, ahora lo veo claro!

Este hemisferio emplea un estilo de pensamiento divergente, creando una variedad y cantidad de ideas nuevas, más allá de los patrones convencionales. Aprende del todo a la parte. Para entender las partes necesita partir de la imagen global. No analiza la información, la sintetiza. Es relacional, no le preocupan las partes en sí, sino saber cómo encajan y se relacionan unas partes con otras.

Diferencias Entre Hemisferios

Tabla 2

Hemisferio Izquierdo y Derecho

Hemisferio Izquierdo	Hemisferio Derecho
Verbal: Usa palabras para nombrar, describir, definir.	No verbal: Es consciente de las cosas, pero le cuesta relacionarlas con palabras.
Analítico: Estudia las cosas paso a paso y parte a parte.	Sintético: Agrupa las cosas para formar conjuntos.
Simbólico: Emplea un símbolo en representación de algo. Por ejemplo, el dibujo  significa "ojo"; el signo + representa el proceso de adición.	Concreto: Capta las cosas tal como son, en el momento presente.
Abstracto: Toma un pequeño fragmento de información y lo emplea para representar el todo.	Analógico: Ve las semejanzas entre las cosas; comprende las relaciones metafóricas.
Temporal: Sigue el paso del tiempo, ordena las cosas en secuencias: empieza por el principio, relaciona el	Atemporal: Sin sentido del tiempo, centrado en el momento presente.

pasado con el futuro, etc.	
Racional: Saca conclusiones basadas en la razón y los datos.	No racional: No necesita una base de razón, ni se basa en los hechos, tiende a posponer los juicios.
Digital: Usa números, como al contar.	Espacial: Ve donde están las cosas en relación con otras cosas, y como se combinan las partes para formar un todo.
Lógico: Sus conclusiones se basan en la lógica: una cosa sigue a otra en un orden lógico. Por ejemplo, un teorema matemático o un argumento razonado.	Intuitivo: Tiene inspiraciones repentinas, a veces basadas en patrones incompletos, pistas, corazonadas o imágenes visuales.
Lineal: Piensa en términos de ideas encadenadas, un pensamiento sigue a otro, llegando a menudo a una conclusión convergente.	Holístico: Ve las cosas completas, de una vez; percibe los patrones y estructuras generales, llegando a menudo a conclusiones divergentes.

MENDOZA, Jorge, Hemisferios Cerebrales,

<http://www.personarte.com/hemisferios.htm>, 2004, 23-10-2012.

Los hemisferios nunca trabajan solos, siempre están unidos por un conjunto de neuronas que les permite estar comunicados constantemente.

Como hemos visto en las estructuras cerebrales hay muchos aspectos del funcionamiento cotidiano como es la atención, la memoria, el aprendizaje o las habilidades motoras que dependen de varias zonas del cerebro.

Hay que tomar en cuenta que cualquier neurona puede tener cientos de sinapsis con otras neuronas, a medida que la información viaja a través del

cerebro los mensajes pueden ir en cualquier dirección no solo de abajo hacia arriba (cuando los mensajes sensoriales llegan al cerebro) o de arriba hacia abajo (cuando se interpreta información o se controlan las conductas) sino que también puede atravesar en distintas zonas destinadas a controlar modalidades sensoriales y funciones motrices muy diferentes.

Aprender a pensar sobre cualquier cosa ocurre de manera distribuida en el cerebro, así como también el recordar se almacena en la mente de una manera distribuida. (Ortiz Alexandra, 2009)

Cerebro matemático

Los profesores de matemáticas enfrentan dos obstáculos:

1. No saben casi nada de cómo las personas resuelven matemáticas.
2. No saben casi nada de cómo las personas aprenden a resolver las matemáticas.

Hasta los profesionales en matemáticas, que han pasado la parte de su vida pensando en ellas, no toman en cuenta lo que sucede en sus mentes cuando resuelven un problema, por un momento el problema parece imposible de resolver y luego de unos minutos todo va tomando un lugar y la respuesta parece obvia. Nunca van a saber de verdad porque no fueron capaces de verlo antes. Parecería que las matemáticas son un arte más que una práctica basada en una teoría científica.

Los grandes avances en nuestro entendimiento de las matemáticas se han basado en captar todo el concepto del número y su aritmética, hemos aprendido que:

- el cerebro humano como el de otras especies tiene un “sentido del número”.

- El cerebro humano y el de otras especies tienen la capacidad de formar un concepto de todo el número.
- El cerebro humano y el de otras especies, puede distinguirla respuesta correcta de una incorrecta, cuando se presenta un escenario de pequeños números (1,2,3).
- Números mayores a 3 requieren el uso del lenguaje.

Estudios indican que esta capacidad numérica está localizada en ciertas áreas del cerebro. El daño causado a ciertas aéreas del cerebro puede destruir el sentido de los números, dejando otras capacidades intactas como la del lenguaje.

Los bebés a los dos días de nacidos exhiben un innato conocimiento de los cálculos básicos de las aritméticas:

$$1 + 1 = 2, 1 + 2 = 3, 3 - 2 = 1$$

La estrategia general para probar esta capacidad, es primero presentar objetos, aumentándolos y quitándolos. La sorpresa del niño al ver los objetos demuestra la capacidad aritmética y se la puede ver y ser medida en la dilatación del ojo, expresión facial y reacción del cuerpo, un niño va a demostrar una mayor sorpresa cuando se presenta una respuesta equivocada como $1 + 2 = 2$

Para resumir el panorama del aprendizaje aritmético que parece surgir de la investigación que es:

- Los humanos nacen con un innato sentido de los números.
- Con entrenamiento, los humanos pueden hacer uso de su capacidad de lenguaje para manejar con precisión los números mayores a 3.

Los expertos en matemáticas algunas veces no están de acuerdo sobre la mejor técnica para entrenar.

Primero, tenemos un innato sentido del número en donde construimos nuestro concepto formal del número y debemos utilizar el lenguaje para generar una precisión en los números.

Segundo, las operaciones básicas de aritmética, corresponden a cosas de las cuales somos testigos y experimentamos en el mundo y en las actividades que realizamos diariamente.

Pero para desarrollar los cálculos requeridos para alcanzar respuestas precisas acerca de las actividades del mundo, debemos utilizar procedimientos simbólicos.

La neurociencia ha demostrado que el aprendizaje involucra la creación de varios caminos de neuronas en el cerebro y se archivan con la repetición.

Como la repetición es la única forma con la que el cerebro puede aprender, este argumento fortalece la opinión de los que piensan que la educación de la aritmética básica necesariamente debe incluir a la memoria.

Si no utilizamos la memoria, nadie aprendería nunca las tablas de multiplicar. Para aplicar los conocimientos y generar habilidades útiles la memoria debe estar acompañada del entendimiento.

Debido a la forma en que el cerebro trabaja, y a la forma en que crea y maneja números a través del lenguaje, aprender las tablas de multiplicar es esencialmente un trabajo del lenguaje y no necesariamente de las matemáticas.

Entendiendo como manejamos los números puede explicar porque a pesar de varias horas de práctica, la mayoría de personas encuentran una gran dificultad con las tablas de multiplicar, los adultos comunes cometen errores en un 10%

con las multiplicaciones, multiplicaciones como 8×9 y 8×7 pueden tomar 2 segundos, y el margen de error es del 25%.

Las tablas del 1 y del 10 no presentan dificultad alguna, ni por ejemplo el 9 multiplicado por 2,3 y 4, algunas personas tienen problemas con las tablas del 2 y del 5.

La mente humana trabaja con la asociación, la habilidad para ver similitudes es una de las más grandes destrezas que tiene el cerebro humano, es muy diferente de la forma en que trabajan las computadoras digitales, una computadora moderna puede realizar billones de multiplicación en un segundo y hacerlas bien, pero no son capaces de reconocer caras y escenas con facilidad a diferencia del cerebro humano, para los humanos es más fácil reconocer caras y escenas por que el cerebro trabaja con la memoria y la asociación, por esta misma razón no podemos realizar cosas que la computador las hace con facilidad como recordar las multiplicaciones. (Devlin Keith, 2008)

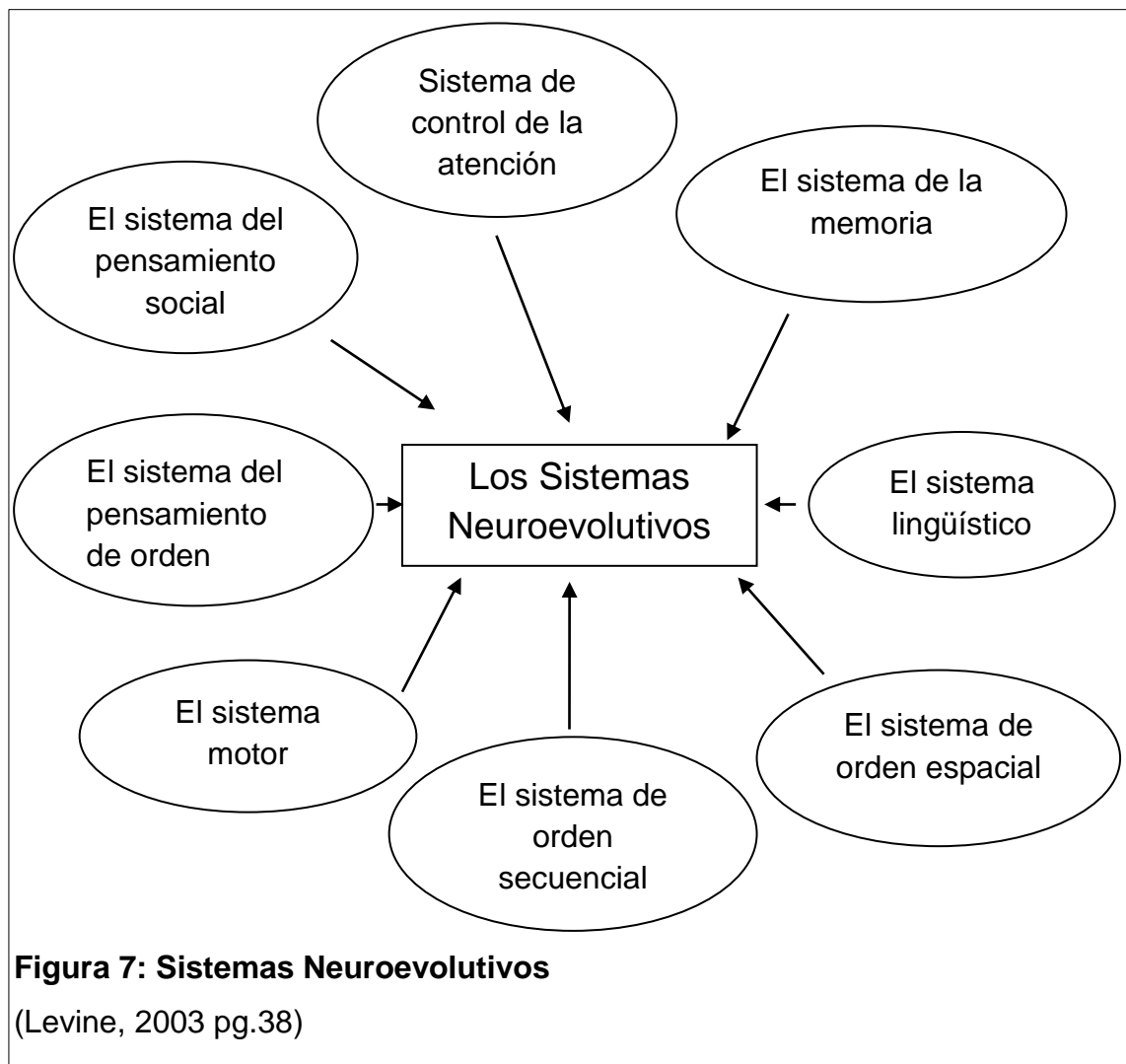
2.6.3 Pensamiento

Los seres humanos tenemos diferentes tipos de pensamiento y aprendizajes. Los instrumentos más básicos para aprender a pensar se llaman funciones neuroevolutivas. La mente de los humanos son como herramientas ya que tienen delicados instrumentos que son las funciones neuroevolutivas estas son las que nos ayudan aprender y aplicar lo que se va aprendiendo.

Las funciones neuroevolutivas son muy distintas. Son la capacidad de recordar objetos que hemos visto en el pasado y hasta recordar la estructura de las letras del abecedario. El cerebro de los seres humanos tiene aproximadamente unos treinta billones de sinapsis o conexiones nerviosas. Esta red permite muchas conexiones y desconexiones estas pueden ser tanto positivas como negativas es decir que permite varias conexiones neuroevolutivas, es

importante y necesario que estas conexiones neuroevolutivas se unan para que los niños puedan adquirir diversas aptitudes. Cuando una o varias de las funciones neuroevolutivas no cumplen su misión esto puede causar consecuencias en el niño, provocarían complicaciones en su parte emocional que también afectaría a la motivación.

Las funciones neuroevolutivas se pueden reunir en ocho categorías o sistemas neuroevolutivos. Es muy importante que tanto padres de familia como profesores estén pendientes del desarrollo de cada una de estas categorías o sistemas neuroevolutivos ya que así se podrá detectar cualquier tipo de retraso o problemas que el niño tenga.



El sistema de control de atención: “la atención es el centro de administración del cerebro, la sede central de los reguladores mentales que patrullan y controlan el aprendizaje y la conducta” (Levine, 2003, pg. 37).

Los controles de atención dirigen la distribución de la energía mental por el cerebro para tener los recursos necesarios para poder terminar lo que se ha empezado y poder estar pendientes a lo largo del día. Otros de los controles de atención hacen que identifiquen el pensamiento para poder planificar y realizar tareas de una manera eficaz.

El sistema de memoria: durante los años de formación es cuando hacemos que la memoria haga un esfuerzo agotador, hace falta más memoria para tener éxito en la vida. La memoria se va complicando con las pequeñas facetas que acompañan a distintos tipos de información que intentamos recordar. (Levine, 2003).

El sistema Lingüístico: la base lingüística del aprendizaje incluye la facilidad con la que el cerebro puede distinguir las diferencias entre los sonidos de la lengua y la capacidad de comprender, recordar y usar nuevas palabras, la capacidad de expresar pensamientos orales y escritos y la velocidad de comprensión para seguir el ritmo de explicaciones e instrucciones verbales. (Levine, 2003, pg 33).

El sistema de ordenación espacial: este sistema nos permite organizar la información de manera visual. La ordenación espacial requiere de conexiones avanzadas entre los ojos y el cerebro. Por ejemplo gracias al sistema espacial podemos reconocer formas familiares, rostros figuras geométricas. Las personas que tienen un buen reconocimiento espacial no suelen buscar por mucho tiempo un objeto escondido ya que saben bien donde está. La ordenación espacial nos permite pensar con imágenes. Un niño podrá con mucha facilidad imaginarse escenas de alguna película que se le este relatando. (Levine, 2003).

El sistema de ordenación secuencial: el sistema secuencial está muy relacionado con el sistema de ordenación espacial. El sistema de ordenación secuencial es la base para poder organizar, comprender y calcular. También ayuda a realizar cadenas de información que entran y salen de nuestra mente en una secuencia o un orden concreto. (Levine, 2003).

El sistema motor: el sistema motor direcciona una red precisa y compleja de conexiones entre el cerebro y los músculos del cuerpo. Un niño puede determinar si es bueno o malo para realizar algún deporte como el fútbol, tenis esto dependerá de sus funciones motrices. (Levine, 2003).

El sistema del pensamiento de orden superior: este sistema engloba la capacidad de resolución de problemas y razonamiento lógico, adquirir y aplicar conceptos y entender el sentido de una idea compleja. Ayuda a tener un pensamiento crítico y pensamiento creativo. (Levine, 2003).

El sistema del pensamiento social: las actitudes sociales que tienen los niños son muy importantes en la escuela. La interacción que los niños tienen con sus compañeros es una de las principales formas de comunicación. Hay niños que tienen facilidad para interactuar socialmente y que les permite establecer fácilmente sus amistades, otros en cambio necesitan aprender a relacionarse con sus pares. (Levine, 2003).

Se puede observar con el pasar de los días meses y años como los sistemas neuroevolutivos de los niños se van desarrollando de una manera satisfactoria, siempre y cuando estos sean aplicados adecuadamente y se ejerciten para que se mantengan en actividad.

Estos sistemas se deterioran rápidamente si no se los utiliza. Así mismo estos sistemas neuroevolutivos nunca actúan solos siempre están en contacto con otros sistemas para obtener buenos resultados.

2.6.4 Memoria

“La memoria es un complicado sistema con múltiples departamentos que actúan en diversos puntos del cerebro, muchos de los cuales ni siquiera han sido identificados por los neurocientíficos. Nunca se aprende nada sin que intervenga algún componente de la memoria”. (Levine, 2003).

La memoria tiene un papel muy importante ya que es una de las habilidades del cerebro que ha sido estudiada desde hace 30 años. La memoria es vital para la supervivencia humana ya que sin esta se hubieran extinguido. Nuestra mente agrupa 3 categorías: memoria a corto plazo, memoria de trabajo activa y memoria a largo plazo.

Memoria a corto plazo

La memoria de corto plazo tiene una retención muy breve aproximadamente de unos dos segundos de nueva información. La memoria a corto plazo también la podemos utilizar como una estación repetidora de la mente al momento que entra información a nuestra mente se la puede enviar a la memoria de largo plazo o así mismo se puede usar esa información en ese instante y luego olvidarla. (Levine Mel, 2003).

Podemos encontrar varias maneras de prolongar datos o información en la memoria de corto plazo como es repitiendo la información en voz baja, formando imágenes en nuestra mente o poniéndolas en palabras de este modo aumentara el tiempo que la memoria a la corto plazo guarde la información. Hay que tomar en cuenta que el espacio de la memoria de corto plaza es muy limitado a comparación de la memoria a largo plazo que es ilimitada, la memoria a corto plazo solamente puede almacenar 7 cifras.

Todos los mensajes que entran a la memoria de corto plazo deben pasar por un proceso que se llama “recodificación”, esta es una función neuroevolutiva

con el objetivo de abreviar o condensar la información. La recodificación aplica el método de paráfrasis, esto permite a los estudiantes abreviar oraciones largas de una manera automática.

Como por ejemplo “si un enseñante nos dice que debemos hacer para mañana, es imposible que podamos recordar literalmente lo que nos ha dicho. Esta información se debe recodificar para que se más compacta y manejable. Así pues, el proceso de abreviar o recodificar se convierte en un elemento esencial de la memoria a corto plazo”. (Levine, 2003).

Los puntos más importantes de la memoria a corto plazo son:

- La recodificación, o capacidad de comprimir o abreviar fragmentos de información.
- La capacidad de captar distintas formas de información (visual, verbal o secuencial).
- Captar información con la rapidez suficiente.
- El trabajo conjunto de la atención y la memoria (Levien, 2002, pag.114).

Memoria de trabajo activa

La memoria de trabajo activa la utilizamos cuando almacenamos información temporalmente. “la memoria de trabajo activa es el lugar donde se guardan los múltiples propósitos o componentes de una actividad y con el tiempo suficiente para realizarlo”. (Levine Mel, 2003).

La memoria de trabajo activa tiene varios componentes: el primero es “ofrecer espacio mental para la combinación o el desarrollo de ideas” por ejemplo retener el principio de una canción mientras escuchamos el resto. El segundo es “ofrecer mecanismos para mantener unidas las partes de una tarea mientras nos dedicamos a ella” por ejemplo para recordar donde está el lápiz de color rojo mientras pintamos un dibujo. El tercero es “ofrecer un punto de conexión

para que la memoria a corto plazo pueda unirse con la memoria a largo plazo” por ejemplo para recordar la pregunta que nos acaban de hacer mientras buscamos la respuesta en la memoria. Y el cuarto y último es “ofrecer un lugar donde mantener planes y propósitos inmediatos” por ejemplo detenernos a poner gasolina camino a la escuela sin olvidarnos de que tenemos que recoger a los niños.

La memoria de trabajo activa es la conexión entre la memoria de corto plazo y largo plazo, esta memoria es como un rompecabezas para la mente que guarda muchas piezas donde se unen para formar una imagen completa. Esta memoria de trabajo activa permite que la mente de las personas contenga muchos propósitos o planes a la vez.

La memoria a largo plazo

La memoria a largo plazo es un almacenamiento ilimitado de información, donde guardamos conocimientos, aptitudes y experiencias de la vida. Esta memoria es tan grande que hay momentos en los que no recordamos alguna cosa y en realidad no sabemos si desapareció de la memoria o simplemente se había perdido en la inmensa memoria que tenemos. Es muy probable que no nos olvidemos de las cosas sino que nos olvidamos el lugar donde hemos guardado. (Levine Mel, 2003).

El objetivo de la memoria a largo plazo es guardar información de una manera sistemática y ponerla en un lugar donde sea más fácil de recordar. La memoria a largo plazo es la que permite aprender, consta de dos fases: archivar información y acceder a la información.

Fase de archivar en la memoria a largo plazo: los intentos de recordar lo que se guarda en la memoria a largo plazo se verán recomenzados si estos han sido guardado o archivadas de una manera sistemática en su momento. El acto

de archivar alguna información o material para que esta sea usada después se llama consolidación. Hay cuatro sistemas de archivar o formas de consolidar.

- 1. Consolidación de pares:** la consolidación de pares es relacionar palabras con significado, canciones y su título o sucesos importantes con su fecha y así con distintas cosas. Estas se forman cuando dos piezas de información se juntan y se guardan en la memoria a largo plazo. Los niños guardan y dominan miles de estos pares en la escuela y en la vida diaria. Se puede ver en los niños enormes diferencias en los tipos de emparejamiento, unos los pueden establecer con más facilidad y otros pares les cuesta recordar. Los niños muchas veces tiene problemas con ciertos tipos de pares que necesitan ejercicios para recordarlos y dominarlos.
- 2. Consolidación de procedimientos:** esta consolidación requiere de otra parte de la memoria al largo plazo, esta es la que hace que recordemos cómo hacer las cosas. El recordar cómo se hacen las cosas es muy importante para todas las cosas que realizamos. Cuando un niño tiene problemas en sus estudios es probable que tenga dificultades con aspectos de almacenamiento y recuperación de procedimientos. Como por ejemplo cuando un niños dice “es que no me acuerdo como se hace” a veces olvida algún proceso matemático, o algún paso de un baile, es importante que se refuerce la memoria de procedimientos por eso se debe hacer que el niño practique repetidamente el proceso que debe archivar en la memoria a largo plazo.
- 3. Consolidación de categorías:** este sistema se encarga de archivar hechos y datos, y más que organizar la información en categorías se encarga de jerarquizar la información y estas a su vez tienen varios niveles de subcategorías. Cuando colocamos más información en las categorías y subcategorías se nos hará más fácil encontrar cuando la necesitemos. Por ejemplo guardamos a todos los animales dentro de una categoría pero establecemos subcategorías para guardar a los animales domésticos, a los

animales salvajes, animales marítimos y dentro de esta podemos usar otra subcategoría para saber que animales son los domésticos, salvajes etc. (Levine Mel, 2003).

4. Consolidación de reglas y pautas: la información también se guarda en la memoria a largo plazo en forma de reglas y pautas que incluyen experiencias, pautas de información y varios conjuntos de datos que encontramos en nuestra vida diaria. Como por ejemplo podemos tener la pauta o el esquema de una ciudad, cuando vamos a esa ciudad que es nueva para nosotros podemos buscar puntos de referencias para no perdernos. O a lo largo de su formación académica los niños se encuentran constantemente con pautas en las materias y así se le hace familiar formulas como “m siempre va antes de b y p”. (Levine Mel, 2003).

5. Fases de acceso a la memoria a largo plazo: encontrar lo que sabemos que sabemos es una tarea de la memoria muy difícil, algo que es deprimente para las personas que empiezan a envejecer. Pero los niños luchan por recordar algunos pierden la batallas otros no. La información que tenemos en la memoria a largo plazo la podemos localizar por medio de dos procesos que son: el recuerdo y el reconocimiento. (Levine Mel, 2003).

- **Recuerdo:** “el recuerdo es el proceso por el que excavamos en la memoria en busca de un conocimiento o una aptitud que necesitamos” (Levine, 2002,pg. 128). Para algunas personas es mucho más fácil tener un recuperación convergente esto quiere decir que es un tipo de recuerdo necesario solo cuando hay una respuesta correcta. Por ejemplo la capital de Ecuador es Quito (no hay un margen de error porque solo hay una respuesta). Otras personas tienen una recuperación divergente un tipo de recuerdo que se tiene varias respuestas. Por ejemplo ¿Cuáles son las causas de la migración? (aquí hay la opción de tener varias respuestas).
- **Reconocimiento:** es el proceso por el que asociamos un recuerdo con la información que recibimos en ese instante.

2.6.5 El sistema del pensamiento de orden superior

“El sistema al que llamamos pensamiento de orden superior se activa en un niño cuando se encuentra con información u otros retos cuyos significados o soluciones no son evidentes de inmediato”. (Levine, 2002,pg. 222).

Hay cinco formas de pensamiento superior que son:

- **Pensamiento Conceptual:** los conceptos abundan por todas partes en la escuela en la vida diaria. El concepto es el conjunto de características que se juntan para crear una idea, cada concepto tiene un nombre como el concepto de socialismo. Los conceptos se van extendiendo cada vez más por lo que hay que tener claro desde un principio.

Los conceptos se pueden presentar como conceptos abstractos (inseguridad), y como conceptos concretos (postre).

También podemos encontrar conceptos verbales y no verbales. Los conceptos verbales se los aprende con facilidad mediante las oraciones y las palabras mientras que los conceptos verbales necesitan e una visualización para que sean comprendidos.

- **Pensamiento centrado en la resolución de problemas:** la resolución de problemas es un proceso sistemático y lógico que requiere seguir pasos y un ritmo adecuado. Tanto en la escuela como en la vida diaria tenemos que enfrentarnos a problemas hay que enseñar a los niños en qué consiste la verdadera resolución de problemas, que está basada en un buen criterio una toma de decisiones bien fundamentada y el uso de procesos lógicos.

Para entender cómo actúa el pensamiento centrado en resolución de problemas es necesario revisar diez pasos que son:

Paso 1: saber reconocer un problema cuando nos encontramos con él:

si los niños que son buenos resolviendo problemas es porque tiene claro el concepto de “problema”, esto incluye cualquier tipo de actividad importante que esté relacionada con decir o hacer algo.

Paso 2: prever los resultados: para solucionar un problemas es importante prever o calcular el resultado de las acciones que van a su resolución. Como por ejemplo hay un almuerzo en casa al aire libre hay que prever que si llueves tenemos que tener los recursos necesarios como carpas para que las personas no se mojen.

Paso 3: evaluar la viabilidad: hay muchas ocasiones en las que los retos cotidianos nos parecen muy fáciles o a su vez nos parecen muy difíciles de resolver. Pero cuando una persona es bien capacitada para resolver problemas siempre evaluar la viabilidad, se preguntará de una manera realista ¿puedo solucionar este problema? ¿Necesito ayuda de alguien más? La viabilidad también toma en cuenta los pros y contras para resolver un problema ¿vale la pena esforzarse? ¿Qué pasaría si no pago los impuestos?

Paso 4: movilización de recursos: a los niños hay que explicarles con detalles que hace falta para alcanzar los objetivos que se propongan como por ejemplo como planificar un viaje que necesitamos llevar. Hacer una lista de los recursos que se necesita puede ser muy útil para los niños.

Paso 5: pensar de un manera lógica: un buen razonamiento o pensamiento lógico a la hora de resolver problemas permite que nos planteemos proposiciones adecuadas como “si hago esto, entonces..” .El pensamiento lógico también aplicado a la resolución de problemas nos permite emplear analogías.

Paso 6: considerar distintas estrategias y elegir la mejor: las personas que tiene buenas aptitudes para resolver problemas siempre tienen varias opciones antes de decidir por una. Los niños deben aprender a pensar estratégicamente para que puedan tener diferentes métodos que les facilite la resolución del problema. Es importante que cuando un niño toma una decisión incorrecta la reflexione con sus padres para tomar otras alternativas de que vale para que en un futuro si se le presenta una situación parecida.

Paso 7: ponerse en marcha y encontrar el ritmo adecuado: las personas que saben cómo resolver problemas tiene un sentido del tiempo y del ritmo,

sabr  cuando tiene que continuar y como continuar. Hay veces que los niños no tiene el sentido del ritmo es por eso que hay que decirles que piensen despacio que aborden el problema paso a paso de una manera más lógica.

Paso 8: autocontrol: hay que hacer un control de calidad en las cosas que hacemos esto ayuda a mantener el ritmo y supervisar sobre las estrategias que hemos elegido. Cuando un niño se estancado resolver un problema se deberá observar lo que va haciendo  esto qué hago me sirve para algo?  Estoy en buen camino?

Paso 9: superar los puntos muertos: este paso supone saber cómo responder cuando hay algún obstáculo mientras se resuelve el problema, también puede pasar que la estrategia que se escogió para resolver el problema no funcione. Este punto muerto puede hacer que debamos tomar otra estrategia alternativa para solucionar el problema.

Paso 10: llegar a la solución: cuando un niño triunfa es cuando el problema está resuelto, es importante que se repase que el proceso con el objetivo de determinar qué es lo que se ha aprendido y como lo puede aplicar en un futuro. (Mentes Diferentes Aprendizajes Diferentes, 2002).

- **Pensamiento Crítico:** ninguna persona nace con un pensamiento crítico se necesita de mucha experiencia para lograr. Las funciones del pensamiento crítico equipan a los niños a no ser ingenuos no se dejaran engañar con facilidad, así se convertirán en evaluadores más aptos. Lo que pasa al contrario de un niño que no piense de una manera critica el aceptara demasiadas cosas, no podrá mirar más allá de lo que es. Hay formas en las que se puede ayudar a los niños a poner en acción el pensamiento crítico: 1)Enumerar los hechos, 2) revelar el punto de vista del autor o creador, 3) establecer lo que el niño piensa, 4) buscar errores y exageraciones, 5) obtener ayuda en otros 6) sopesar las pruebas, 7) comunicar. (Mentes Diferentes Aprendizajes Diferentes, 2002).
- **Pensamiento guiado por reglas:** el pensamiento guiado por reglas es el que tiene que ver con el pensamiento lógico, este tipo de pensamiento se caracteriza por secuenciar pasos y normas para resolver problemas.

También tiene que ver con el aprendizaje de la ortografía en cuanto a las reglas de tildación y de las terminaciones en la conjunción de los verbos. (Mentes Diferentes Aprendizajes Diferentes, 2002).

- **Pensamiento Creativo:** dentro de cada niño hay una voz creativa que debe ser escuchada, en algunos niños esta voz es más fuerte que en otros. Cuando los niños son creativos la mente vuela con libertad para descubrir nuevas posibilidades de expresión y actuación. “las oportunidades para pensar de una manera creativa liberan la mente del niño para que se adentre en las zonas más personales del pensamiento de orden superior” (Levine, 2002, pg.245).

Lo más maravilloso de la creatividad son los resultados, la creatividad es un efecto que producen en nosotros la contemplación artística, el impacto de los descubrimientos sobre el origen del universo sobre la naturaleza esto solo lo puede lograr el mejor trabajo de la mente. (Leahey Hardy, 1998).

Hay algunas cualidades que Howard Gardner menciona:

Pensamiento divergente: es un proceso intelectual que tiene la capacidad de buscar alternativas lógicas, asociaciones libres para explorar caminos tangibles, que está encaminada a buscar algo nuevo partiendo de contenidos anteriores. El pensamiento divergente es lo contrario del pensamiento convergente ya que este pensamiento es muy concreto que se dirige directamente a la solución del problema. (Levine Mel, 2003 y Leahey Hardy, 1998).

Procesamiento Vertical: en este proceso se puede aplicar libremente las opiniones, nuestros propios valores. El procesamiento vertical hace que las personas reaccionen de una manera subjetiva a la información y a las experiencias es por eso que se dice que los lectores verticales cuando leen un relato siempre relacionan con personas, lugares y experiencias de su vida personal, casi siempre ponen sus propias ideas y sus interpretaciones a lo que leen. (Levine Mel, 2003).

Recuperar la inocencia: esto quiere decir que debemos volver a un estado de ignorancia para poder mirar las cosas desde otro punto de vista, a las personas creativas se les obliga a que hagan un borrón y cuenta nueva y que procuren no cargarse de muchos conocimientos. (Levine Mel, 2003).

Aceptar el Riesgo: los niños y también los adultos que son creativos deben ser polémicos, se refiere a que siempre se debe correr el riesgo a equivocarse. (Levine Mel, 2003).

Integración de técnica y originalidad: esto nos dice que se puede combinar una disciplina técnica rigurosa con una manera de pensar y actuar que sea innovadora. (Levine Mel, 2003).

Autonomía en relación con las normas y precisiones de compañeros o colegas: esto se refiere a pensar y actuar corriendo el riesgo de alejarse de las normas aceptadas por el grupo de compañeros. Una persona creatividad siempre está dispuesta a alterar su trabajo con el fin de complacer a su público o a sus compañeros. (Levine Mel, 2003).

Suspensión de la autoevaluación: esto se refiere que las personas debemos evitar ser muy críticos con uno mismo cuando se intenta ser creativo. Un artista puede quedar bloqueado si siempre se está cuestionando si lo que hace está bien en medio de su proceso creativo. (Levine Mel, 2003).

Descubrir el medio de expresión adecuado y profundizar en él: siempre debemos explorar y buscar una causa para tener impulsos creativos. Los maestros y padres deben que guiar a los niños en este viaje de búsqueda de actividades creativas durante los años de formación para así descubrir un medio viable que le posibilite expresar su creatividad. (Levien Mel, 2003).

Sello personal: esto quiere decir que debemos salir de lo común, desarrollo ideas distintas con un estilo y características diferentes para poder plasmas en

nuestro trabajo. A los niños se les puede enseñar esto desde que entran a la escuela hacer originales y que ellos den las características a sus trabajos. (Levien Mel, 2003).

Estas cualidades que acabamos de mencionar muy rara vez son el resultado de decisiones conscientes, estas son conductas inconscientes que los creadores tienen. Es importante que en la escuela y en la casa también fomente oportunidades adecuadas para que las tendencias creativas se desarrollen.

Una actividad de la creatividad que supone empezar no con mucho o nada llega a generar un producto o una serie de ideas innovadoras que siempre da impulso para el pensamiento creativo es llamada "brainstorming". Tanto la creatividad como el brainstorming son aliados mentales que da la oportunidad a los niños que tienen dificultades para salir adelante en sus estudios. Dentro de nuestras instituciones debemos tener clases de arte, música, danza y dar oportunidades de que escriban con creatividad para que fomente la innovación.

El conocimiento de las matemáticas es complejo, calcular es fácil de probar pero no sabemos lo que significa el concepto de número, en los últimos años la psicología infantil y la neurociencia han empezado a preocuparse por el conocimiento de las matemáticas el número y como este se desarrolla con las experiencias en la escuela.

Piaget sugiere que los niños de preescolar no tienen una representación estable de lo que es el número y que el conocimiento de la aritmética surge lentamente como una construcción lógica. Los experimentos de Piaget llegan a la conclusión que los niños en sus primeros años no tienen comprendido lo que es aritmética, antes de los 5 años parece que le niño no entiende que los números permanecen estables así existan cambios por ejemplo si ponemos seis pelotitas y debajo de estas ponemos 6 flores el niño dirá que hay la misma cantidad de elementos, pero si juntamos a las flores y separamos a las pelotas el niño dirá que hay más pelotas que flores. (Sousa Davis, 2010).

De acuerdo con la teoría de Piaget el conocimiento matemático es una lenta construcción. Los niños empiezan la vida sin ningún conocimientos de los objetos y números cada uno de estos elementos es una conquista para la mente lógica del niño. Sin embargo una parte de la teoría de Piaget está equivocada los niños no inician la vida sin ningún concepto matemático una investigación demuestra que pruebas de Piaget involucraban un dialogo verbal sofisticado muy avanzado para la edad de los niños. (Sousa, 2010).

En 1970 Rochel Gelman y Randy Gallistel's por medio de shows de magia en donde un plato sostiene dos objetos, los niños de preescolares rápidamente reaccionaban a estos inexplicables cambios mostrando sorpresa. Hasta los niños de 6 meses se dan cuenta cuando los números de un juego cambian en esta caso anterior el niño se da cuenta cuando el objeto desapareció. (Sousa, 2010).

La clave que permite a los niños tener éxito en estas pruebas es la razón debe ser suficientemente alta para que los niños se den cuenta que algo pasa cuando aparecen y desaparecen objetos. Los números durante la niñez se tornan difíciles pero al llegar a la adultez ya pueden distinguir los números como el 12 el 14 o el 100 vs el 115 sin contar. Los niños que tienen dificultades en el aprendizaje demuestran que no tiene precisión para comprender los números por ejemplo a la edad de 10 años comprenden los números al mismo nivel que un niño de 4 años.

Todos iniciamos la vida con una habilidad básica para estimar la cantidad de objetos en un conjunto y combinar los números a través de simples operaciones de adición sustracción y comparación esta habilidades fundamentales son adquiridas de nuestra evolución, durante el pasado la capacidad de contar fue útil para nuestra supervivencia esta habilidad. Mientras pasa el tiempo y la persona se convierte en adulto la habilidad con los números va aumentando somos capaces de comprar precios porcentajes y podemos realizar operaciones más difíciles solo con mirarlos. (Sousa, 2010).

2.7 La Importancia del Pensamiento lógico – numérico en los niños

La construcción del pensamiento lógico – matemático por parte de un niño requiere como herramienta principal el previo desarrollo de los elementos de carácter simbólico y lógico que necesita de la iniciación a la reconstrucción de los conceptos matemáticos que son elementales como: el número, el espacio y la geometría y las magnitudes y su medida. (Chamorro, 2008).

Siempre que hay que introducir un concepto matemático es necesario tener un momento para la designación, representación o simbolización de todos los términos que ese concepto implica. Si en la clase queremos establecer una comunicación de los conceptos matemáticos que tratan de introducir la serie de situaciones planteadas por el niño tiene que ser preciso que este pueda proceder a la formulación de sus pensamientos, estrategias, métodos o procedimientos que él niño pretende resolver.

A demás de esto se debe plantear un lenguaje conciso y preciso que es necesario para comunicarse en matemáticas. El emplear este tipo de lenguaje no es común en los niños que recién están empezando su escolaridad por eso se necesita de un entrenamiento y un aprendizaje de los elementos fundamentales del lenguaje matemático. (Chamorro, 2008).

El lenguaje matemático coincide con ciertas formas del lenguaje natural y por lo tanto del pensamiento verbal. Si consideramos que los símbolos matemáticos se forman con una estructura más profunda del pensamiento se debe decir que por medio de una sucesión ininterrumpida de estructuras incompletas se llegue a la formación de un lenguaje propio y adecuado a las matemáticas.

Siguiendo las orientaciones piagetianas se pueden ver tres etapas:

1. “Las operaciones de la simbolización constituyen un puente entre las formas elementales de expresión y las formas más evolucionadas del pensamiento temático”. (Chamorro, 2008, pg.68)
2. Existe una formalización gradual que caracteriza el paso de un nivel a otro de evolución. El comienzo de la simbolización se liga, al principio, a operaciones concretas aunque acompañadas de ciertas formas de lenguaje, después es un paso hacia la formalización con la coordinación entre acciones y operaciones concretas y se va abstrayendo un cierto tipo de simbolización relacionada con los objetos dados, y a partir de los 12 años cuando esa simbolización se libera de las interferencias hipotético-deductivas. (Chamorro María del Carmen, 2008).
3. “El simbolismo se hace más complejo y equilibrado con interdependencias de la formalización señalada al final de la etapa anterior”. (Chamorro María del Carmen, 2008).

Si nos ponemos a ver las ideas piagetianas podemos destacar algunas características del desarrollo de la función simbólica de los niños. En un principio el niño funciona con esquemas simbólicos y para determinar usa intermediarios que se pueden situar entre significantes imitativos (iconos) y verdaderos signos. Que evolución se da en la simbolización progresiva hacia el signo se pueden plantear varias hipótesis como:

Formación de preconceptos: los niños a edades tempranas no pueden ni generalizar ni individualizar, utilizan nociones moviéndose de un lado al otro. El preconcepto se distingue 3 aspectos que el niño utiliza:

- **Icono:** que es la imagen que nos hacemos de un objeto
- **Signo:** es la palabra o número
- **Símbolo:** es la representación universal. (Chamorro María del Carmen, 2008).

Iniciación al razonamiento: razonamientos preconceptuales y razonamientos simbólicos: en los niños menores de 4 años los razonamientos solo sirven de esquemas centrados en el objeto de interés, en ellos se centra una característica saliente del objeto representado. El niño que ya tiene 4 años utilizara esquemas más amplios de los objetos. Como por ejemplo al dibujar una pelota al principio el niño dibuja un círculo (para el eso representara a la pelota) después la misma pelota ya tendrá más detalles.

Inicio de la representación cognitiva: entre los 7 y 8 años el niño ya crea bocetos para designar esto conduce al empleo cada vez más frecuente de signos representativos, en esta edad él niño ya llegó al símbolo.

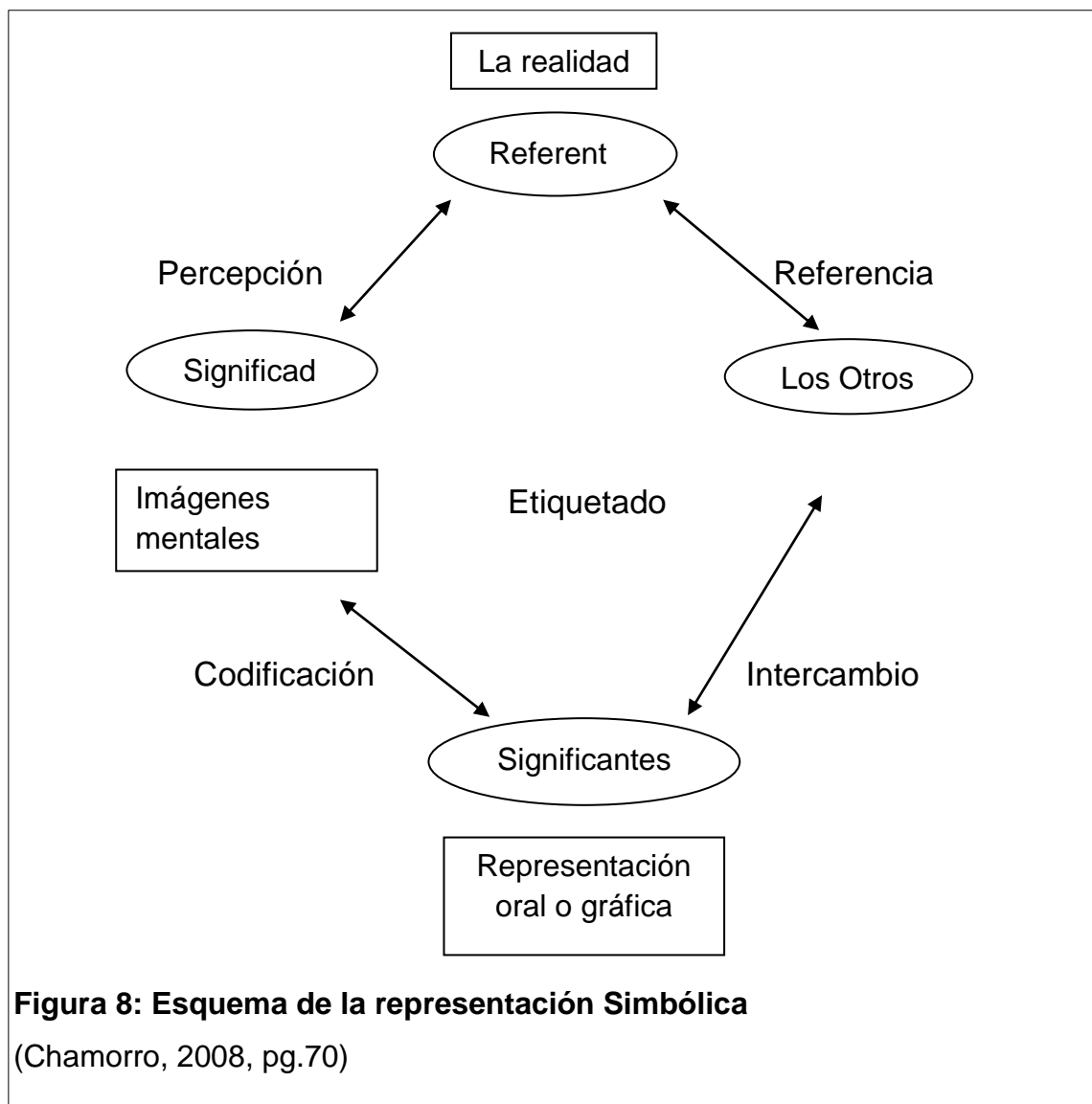


Figura 8: Esquema de la representación Simbólica
(Chamorro, 2008, pg.70)

En este gráfico podemos ver como el niño hace su representación de los objetos, en “la realidad” es cuando nos dicen un objeto por ejemplo un esfero pasa a los significados que vendría hacer la imagen mental de un esfero escribiendo y por ultimo pasa a os significantes que es representar al esfero de un manera oral o haciendo un dibujo de él.

Cuando el niño ya tiene clara la simbolización podrá hacer designaciones de objetos, personas y acciones, designación de conjuntos, de clases y del orden dentro de un conjunto, designaciones de algoritmos. Y por último el niño llegara a de codificar y decodificar. (Chamorro María del Carmen, 2008).

2.8 Desarrollo lógico en los niños de 4 a 5 años

Los profesores desde que trabajan en escuelas infantiles ponen en funcionamiento una serie de de ideas sobre que significa aprender matemáticas y como pueden ayudar a los niños en este proceso.

Brousseau (investigador en un dominio determinante en la educación y la formación científica) dice que saber matemáticas no es solo saber definiciones ni teoremas sino que es ocuparse de problemas que tengan un amplio sentido tanto para encontrar buenas preguntas como para encontrar soluciones. (Chamorro, 2008 y Canals, 2001).

Ya que hemos abordado que es matemáticas podremos ver los modelos de aprendizaje para poder determinar cuál se adapta mejor al aprendizaje de un saber específico como los las matemáticas.

Los modelos teóricos sirven como conjunto de principios que nos dan una explicación del fenómeno de aprendizaje de las matemáticas y nos sirven también como referencia para interpretar los comportamientos de los alumnos y las decisiones del profesor.

En las diversas concepciones que existen sobre el aprendizaje matemático nos centramos en dos modelos que son más relevantes que son el empirismo y el constructivismo.

Empirismo: es una concepción espontánea que se presenta en la mayoría de profesores que dicen que “el alumno aprende solo lo que el profesor explica en clases y no aprende nada de aquello que no se explica”. Piaget en cambio la denominó como una concepción filosófica que sostiene que la experiencia es la única forma del conocimiento.

Bajo la concepción del maestro, al alumno no se le considera capaz de crear conocimientos. El aprendizaje es considerado transvase de los saberes que el maestro le proporciona, el alumno se limita a recibir esa información. El saber matemático es explicado por el profesor este se imprime de una manera inmediata en el alumno y si existe una intervención distinta del maestro se podrá ver y tocar a los objetos matemáticos.

Constructivismo: muchos de nuestros conocimientos pueden ser transmitidos de generación en generación sin darnos cuenta, pero otros de los conocimientos hemos necesitado una verdadera construcción y una decidida intención de aprender.

Desde mucho tiempo atrás se ha estado desarrollando y aplicando la teoría constructivista, en todo su desarrollo existe una idea fundamental “aprender matemáticas significa construir matemáticas” (Chamorro, 2008, pg.15). Las hipótesis que apoyan a esta idea fundamental se las puede resumir de la siguiente manera:

Hipótesis 1: el aprendizaje se apoya en la acción. Piaget dice “es de la acción de la que procede el pensamiento en su mecanismo esencial, constituido por el sistema de operaciones lógicas y matemáticas” (Chamorro, 2008, pg.15). Acción quiere decir “llevar a cabo manipulaciones” de algunos materiales. En

matemáticas este término va más allá se trata de anticipar la acción concreta es decir construir una solución que nos pueda dar el manejo de los objetos reales, bien sea porque son muchos o muy costosos. En educación inicial los niños deberán empezar la construcción de conocimientos matemáticos con acciones concretas y efectivas sobre objetos reales.

Estas acciones ayudaran para apropiarse de los problemas a entender la naturaleza y a configurar una representación de la situación. Aquí también es donde comenzara la “anticipación” resultados matemáticos relativos a situaciones ausentes. Esto permite a los niños la construcción de representaciones mentales para que después puedan formular mentalmente las acciones matemáticas como construcción de esquemas, cálculos, etc. (Chamorro María del Carmen, 2008).

Hipótesis 2: La adquisición, organización e integración de los conocimientos pasa por estados de transición de equilibrio y desequilibrio. Si el desequilibrio es superado entonces hay una reorganización de los conocimientos, los nuevos conocimientos se integran con los anteriores. Los niños tienen un desequilibrio cuando ven que han cometido un error en alguno de sus trabajos. Se da una reconstrucción del equilibrio cuando el niño copia exactamente el modelo que la maestra indica y no ha tenido error a equivocarse.

Hipótesis 3: Los aprendizajes previos de los niños hay que tomarlos en cuenta para construir nuevos conocimientos ya que estos no pueden ser producidos de la nada. La elaboración de nuevos conceptos esta sometidos a adaptaciones, rupturas y a reestructuraciones de los conocimientos anteriores.

Hipótesis 4: “los conflictos cognitivos entre miembros de un mismo grupo social pueden facilitar la adquisición de conocimientos” (Chamorro, 2008, pg.24). Vygotsky considera tener en cuenta lo que un individuo puede hacer con ayuda de otro, ya que los aprendizajes son producidos por un ambiente social donde hay varias interacciones que pueden ser horizontales niño-niño o verticales niño- adulto.

“La lógica clásica fue desarrollada para establecer las bases del razonamiento y para construir un fundamento teórico de las matemáticas y otras ciencias deductivas.” (Carmen Chamorro, 2008, pg 27).

Para poder comprender mejor cómo funciona la posición y el sentido de los contenidos lógicos en la actualidad dentro de los programas escolares es importante que conozcamos como han ido evolucionando en diferentes épocas. Antes de 1971 no hacen mención de conocimientos lógicos prenuméricos sino que tienen como objetivo principal enseñar el recitado y la escritura de a serie de los primeros números así como también su composición y descomposición.

Ya a partir de los años 1971 los nuevos programas para la reforma educativa y gracias a los aportes de Piaget y las matemáticas modernas ponen en práctica la teoría de conjuntos. Se modificaron los contenidos y se propuso por primera vez en la educación preescolar la enseñanza de contenidos ahora conocidos como “prenuméricos” esto quiere decir que son conocimientos previos para la construcción del número, conjuntos, correspondencias, aplicaciones, clasificaciones, seriaciones, ordenaciones.

En 1981 se establecen los programas de renovados para la educación preescolar en donde ponen hincapié que se tiene que desarrollar el pensamiento lógico prenuméricos en los niños. En los años de 1993 consideran que es importante que las enseñanzas se deban plantear a partir de situaciones concretas donde los niños pueden encontrar el sentido de comprar, agrupar, ordenar, seleccionar, colocar, repetir quitar etc.

En la actualidad no hay un bloque específico de conocimientos como saberes lógicos prenuméricos. Pero si se inicia el trabajo con el número hay que proponer para que se trabaje ampliamente con todo tipo de relación. (Chamorro, 2008 y Canals, 2001).

Es muy importante crear en los niños una actividad matemática que desarrolle su pensamiento, razonamiento lógico y el lenguaje. La lógica infantil está muy de la mano del lenguaje así como los mecanismos de percepción. Para la construcción de la matemáticas es indispensable que se empiecen con actividades lógicas como propiedades de los objetos, la construcción de conjuntos y su simbolización.

La formación de conjuntos

La formación de conjuntos se hace de una manera natural y espontanea en el niño, muchas veces podemos confundirnos en decir que el niño tiene asimilado este proceso. Ya que podemos ver que el niño toma objetos y los coloca en un caja se puede afirmar que le niño realizo un conjunto pero no podemos asegurar que a interiorizado el conjunto.

Es importante que los niños realicen una lista para realizar un conjunto, se debe analizar las características de todos los objetos de manera individual y todos de manera global para poder realizar un conjunto.

Proceso de centración y decantación

Centración: “acción y efecto que muestra la capacidad del alumno para concentrarse en una sola característica de un objeto” (Chamorro, 2008, pg.123).

Decantación: “acción y efecto que muestra la capacidad del alumno para seleccionar, entre un colección de objetos, aquellos que posean una determinada característica” (Chamorro, 2008, pg.123). El niño en este proceso es capaz de reconocer los objetos, ver sus características y aislarlos unas de otras y poder establecer conexiones lógicas.

Las clasificaciones

Todos vivimos rodeados de objetos, la concepción que tenemos de los objetos es muy compleja y variada. Esta cognición está basada en una serie de procesos lógicos que por medios de actividades de cualificar y cuantificar se puede desglosar.

Cualificar “atribuir o apreciar cualidades. Caracterizar un objeto atribuyéndole una cualidad” (Chamorro, 2008, pg.125).

Cuantificar “atribuir una medida a una cantidad de magnitud” (Chamorro, 2008, pg.123).

Las cosas del mundo que nos rodea son cualificables y cuantificables. Las operaciones cognitivas de cualificar tienen como resultado clasificar y categorizar así como cuantificar tiene como resultado establecer el orden de magnitud de las clases.

La clasificación es la agrupación lógica más sencilla así como también es un instrumento intelectual que permite organizar mentalmente el mundo que nos rodea, toda clasificación necesita de la selección y la agrupación de objetos en clases. La clasificación nos sirve como instrumento de conocimiento porque nos permite que el niño analice las propiedades que tiene un objeto y así puede ampliar este conocimiento agrupándole con otras que sean semejantes o diferentes. (Chamorro María del Carmen, 2008).

Clasificaciones cruzadas

Una clasificación cruzada necesita que todos los elementos se clasifiquen con dos o más variables al mismo tiempo, esta clasificación requiere de una secuencia ordenada de forma consistente.

En el cuadro que podemos observar vemos que las filas representan elementos pertenecientes a los diferentes atributos de una variable así como la columna representa elementos que pertenecen a atributos distintos de otra variable.

Tabla 3: Clasificación Cruzada

		Forma		
color	azúl	□	△	○
	roja			
	verde			
	amarrilla			

(Chamorro, 2008, pg. 128).

Actividades de discriminación, selección y clasificación

Clasificar: “es disponer por clases, por categorías” (Chamorro, 2008, pg.129).

Seleccionar: “es elegir, escoger por medio de una selección elegir entre muchos, separarlos del resto”. (Chamorro, 2008, pg.129).

Discriminar: “es separar, segregar, discriminar una cosa de la otra” (Chamorro, 2008, pg.129).

Tanto clasificar, seleccionar y discriminar tiene una determinada relación, la actividad de clasificar implica una selección y una discriminación. Para clasificar es necesario hacer relaciones entre los elementos de un conjunto y generar otras relaciones diferentes las subclases.

El niño debe llevar la actividad de discriminar y seleccionar en una situación problema que su solución sea clasificar los elementos de un conjunto en dos o más clases. (Chamorro, 2008 y Gómez, 2002).

Las relaciones de orden

La relación del orden es una manera de estar colocadas las cosas o que estas sucedan en un espacio o en un tiempo. El termino seriación viene de la palabra serie que indica un conjunto ordenado de objetos. Por medio de una seriación el niño será capaz de comparar objetos y ordenarlos en función de sus

diferencias. Las seriaciones pueden interpretarse como espacialmente objetos que son colocados uno tras el otro y temporalmente sucesos que han transcurrido a través del tiempo.

Los niños empiezan la relación de las seriaciones cualitativas como formar serpientes con relación al color o la forma y también realizan series en convenciones sociales como es los días de la semana, los meses del año. (Chamorro, 2008, Cofré y Tapia, 2008).

2.9 El manual multimedia para niños de 4 a 5 años

2.9.1 Destrezas

Hay seis destrezas que son básicas y muy importantes para el desarrollo del pensamiento en los niños, es importante estimular estos procesos ya que ayuda a los niños a razonar de una manera lógica.

- 1. Identificación:** proceso psicológico muy elemental, mediante el cual una persona puede percibir las características de los objetos, situaciones o sucesos y tiende a comparar total o parcialmente a través de la vista, el olfato, el gusto o el tacto.

Pasos para identificar

- pensar en el objeto
- elegir los aspectos a identificar
- identificar las características

Ejemplo: Tacha con rojo lo que no pertenece a la granja



Figura 9: Identificar

(Trejo López, 2008, pg. 87)

2. Comparación: es un proceso el cual nos permite establecer semejanzas y diferencias entre un objeto una situación o un suceso. Cuando el niño domina la destreza de identificación, podrá identificar semejanzas y diferencias entre dos objetos con el fin de aclarar las ideas, es decir que ha logrado el proceso de comparación.

Pasos para comparar

- observar el objeto, situación o suceso
- identificar las características semejantes
- identificar las características diferentes
- verificar

Ejemplo: Marca con una cruz azul las figuras iguales al modelo



Figura 10: Comparación

(Trejo López, 2008, pg. 177)

3. Ordenación: es un proceso del pensamiento que permite al niño organizar elementos de un conjunto de acuerdo a un criterio establecido. Las secuencias progresivas dan lugar a un conjunto ordenado en forma creciente (del más pequeño al más grande) o decreciente (del más alto al más bajo).

Pasos para identificar el tipo de secuencia

- Observar cada elemento de la secuencia
- Identificar la característica que define el cambio de secuencia

- Identificar el tipo de secuencia (progresiva o creciente)

Ejemplo: Continúa ordenando la historia del 1 al 6

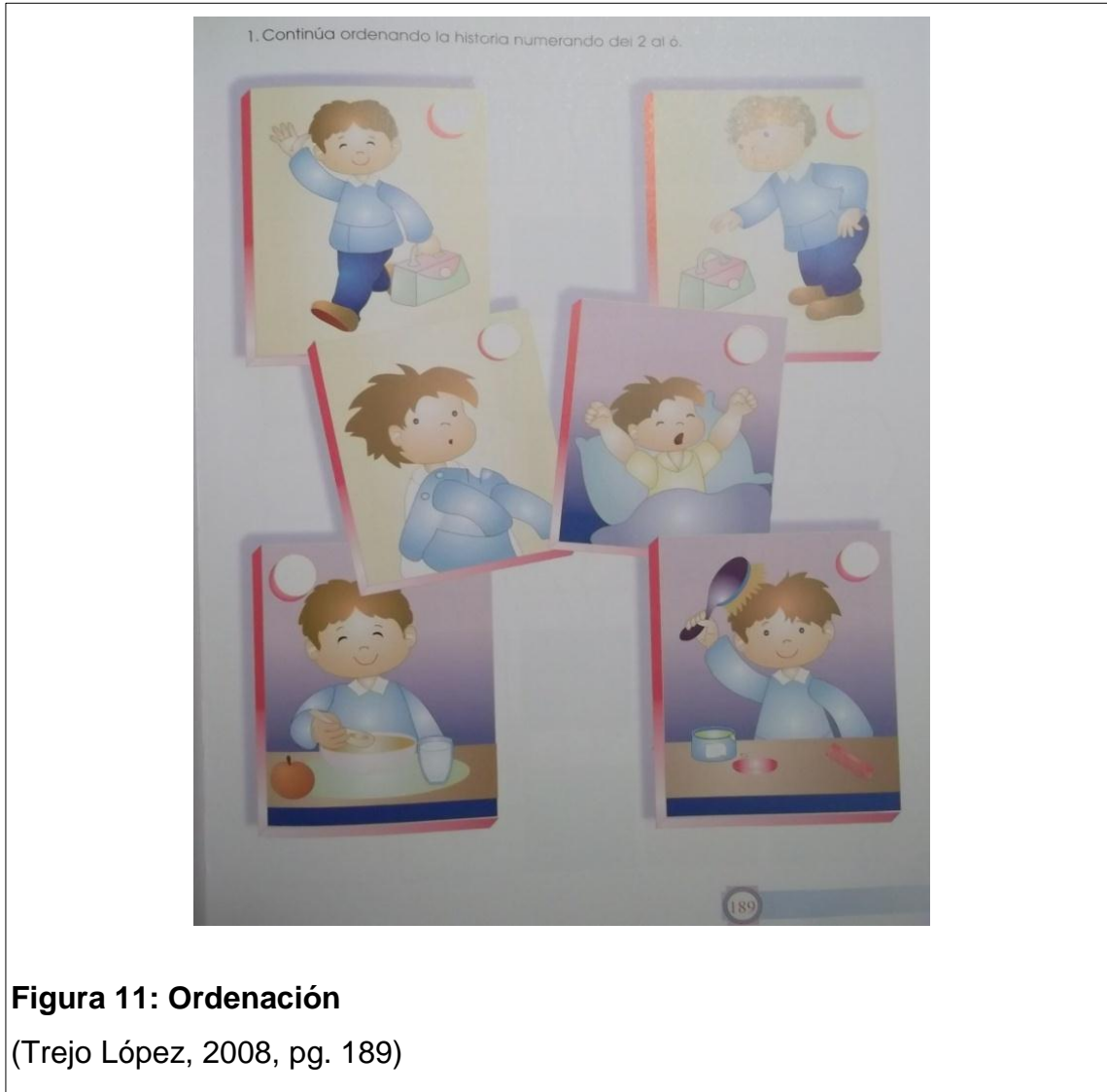


Figura 11: Ordenación

(Trejo López, 2008, pg. 189)

- 4. Clasificación:** es un proceso mental que consiste distribuir objetos por clases o conjuntos según un aspecto seleccionado. Clasificar se elige tomando en cuenta las características que sean semejantes y diferentes del conjunto de objetos, situaciones o sucesos. Las semejanzas permiten formar las clases y las diferencias separan una clase de otra.

Pasos para clasificar

- Observar los objetos
- Identificar las características semejantes y diferentes
- Identificar los aspectos correspondientes a las características semejantes y diferentes
- Identificar los nombres de las clases
- Tomar las clases con sus respectivos elementos

Ejemplo: Recortar las figuras y pegarlas por su color donde corresponda

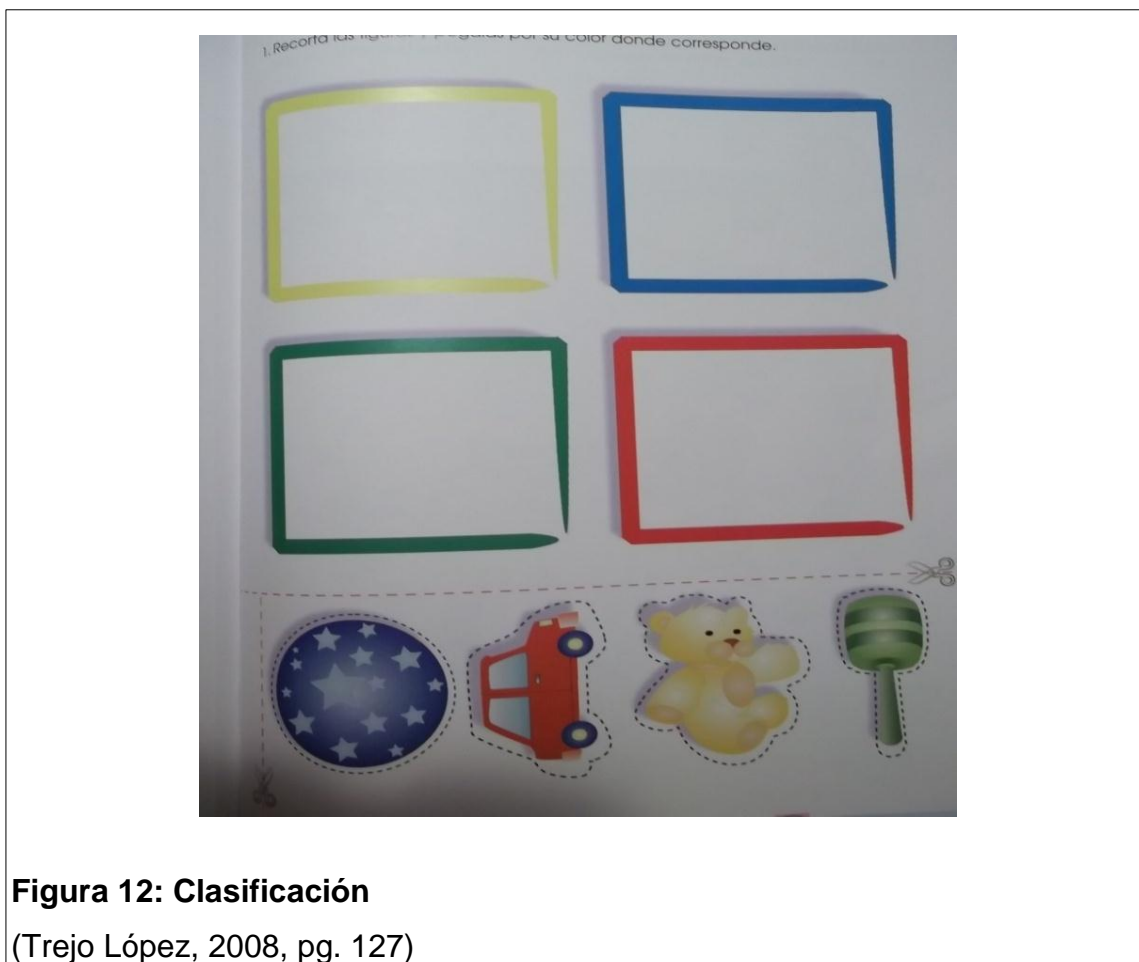


Figura 12: Clasificación

(Trejo López, 2008, pg. 127)

5. **Análisis:** es el proceso del pensamiento que permite descomponer un todo en sus partes. Este proceso permite desarrollar la habilidad para poder identificar los elementos de un todo ampliando así la perspectiva analítica del niño y modificando la manera global de acercarse a la realidad.

Ejemplo: dibuja la cara que corresponde, según la situación.

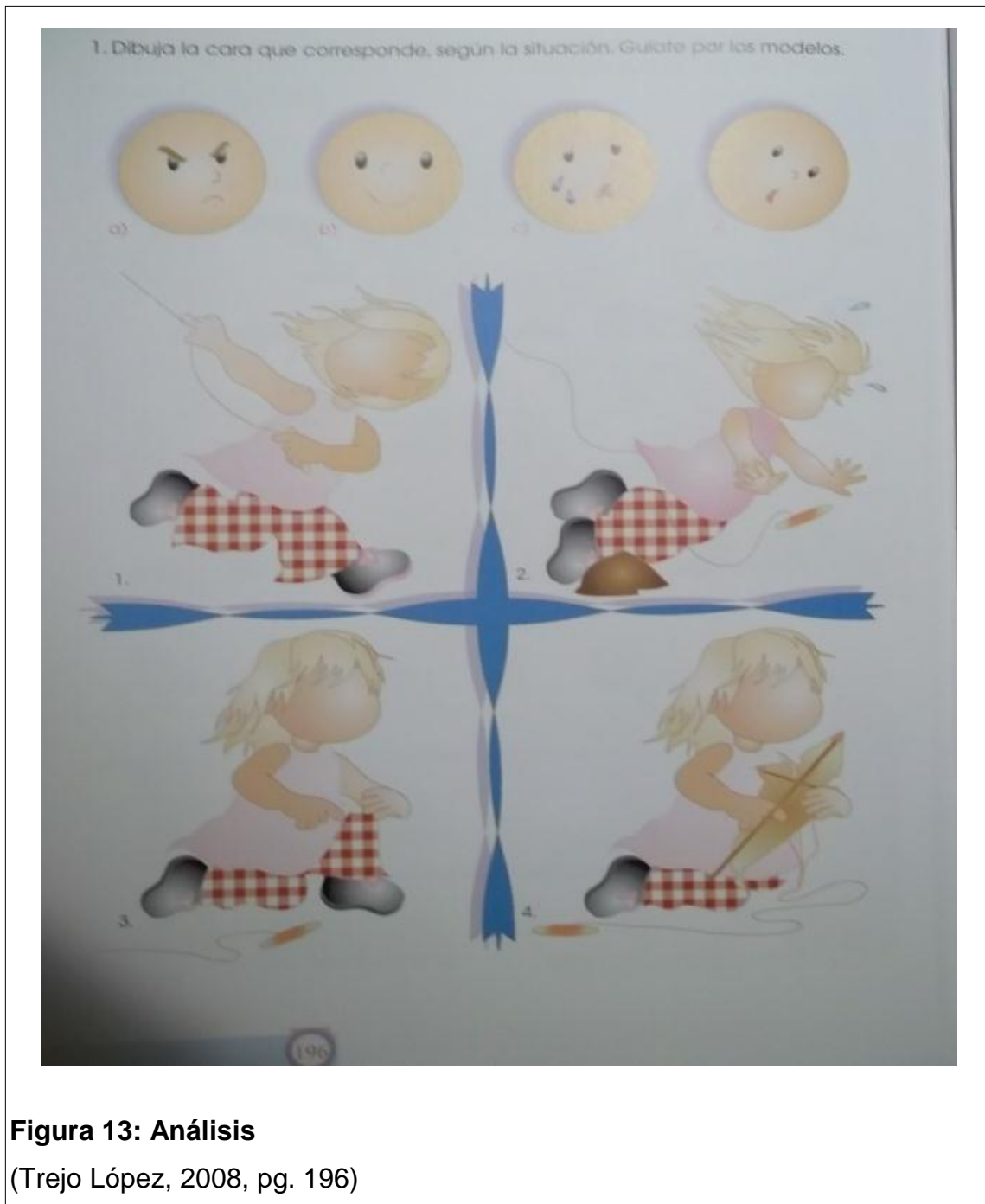


Figura 13: Análisis

(Trejo López, 2008, pg. 196)

6. **Síntesis:** es un proceso del pensamiento que permite integrar las partes para formar un todo. Tanto la síntesis como el análisis se complementan uno con el otro.

Ejemplo: Completa las fichas del domino



Figura 14: Síntesis

(Trejo López, 2008, pg. 132)

2.10 Actividades para el desarrollar del pensamiento lógico

Es muy importante saber cómo los niños van adquiriendo las designaciones orales y escritas de los números. La construcción de la serie numérica verbal comienza desde los 2 años hasta el final del primer año de educación primaria.

Los niños descubren que entre las palabras unas sirven para contar y otras no. el aprendizaje del conteo del 1 al 100 se desarrolla entre los 2 a 7 años.

Los niveles de la organización del conteo

Nivel repetitivo: el conteo en este nivel no se entiende ya que no se diferencian las palabras con el número, aquí el número no tiene su individualidad, no hay una significación del cardinal, ordinal, esta serie puede ser recitada como cualquier otro conteo infantil porque el niño cuenta uno dos tres cuatro cinco...

Nivel incortable: en este nivel el conteo ya tiene palabras individualizadas que solo pueden decirse en un orden, el conteo en este nivel no puede empezar desde cualquier otro número. Aquí ya encontramos una significación cardinal y ordinal del conteo y las palabras se asocian con un objeto. (Chamorro María del Carmen, 2008)

Nivel cortable: en este nivel el niño puede empezar a contar desde cualquier número y de igual forma puede parar en cualquier número. Hay una mejor coordinación entre el cardinal y una clara relación con el ordinal. (Chamorro María del Carmen, 2008)

Nivel numerable: es una cadena unitaria en la que cada palabra tiene una entidad cardinal, aquí ya se logra contar sin en ausencia de los objetos que se va a contar. (Chamorro María del Carmen, 2008)

Nivel terminal: aquí la cadena de conteo se convierte en bidireccional esto quiere decir que ya se puede contar hacia adelante y hacia atrás pudiendo cambiar rápidamente la dirección. Hay la posibilidad de obtener combinaciones aditivas de composiciones, descomposiciones y reagrupaciones de términos. (Chamorro María del Carmen, 2008)

El conteo súbito o subitizing

Hay varios procedimientos que permiten determinar el número de elementos en un conjunto uno de estos es el conteo súbito. Este término se refiere a la operación que realizamos cuando damos un golpe de vista sin la necesidad de realizar un conteo. De forma consiente se puede decir con exactitud la cantidad de objetos que hay en un conjunto. Esta capacidad está presente en los niños desde muy pequeños, pero solo sirve para números pequeños que llega hasta el 7.

Los números que pueden ser reconocidos a través del subitizing se llaman:

Números perceptivos o visuales: estos números tienen un papel muy importante durante mucho tiempo, estos son utilizados en situaciones de equivalencia adición y sustracción. Números habituales: estos números llegan hasta el 30, el aprendizaje del conteo en este parte se lo hace con mucha facilidad y permite observar las primeras regularidades de la serie numérica. (Chamorro María del Carmen, 2008, Cofré Alicia Tapia Lucila, 2008)

Números familiares: estos números varían de un niño a otro ya que para unos niños es más fácil que para otros así como para un niño puede ser muy familiar el número del portal de su casa. Estos números dependen mucho del contexto y pueden ser usados dentro del uso social o escolar en contextos no numéricos. Grandes números: los niños dan una gran significación de carácter mágico ya que un niño puede decir tengo tres mis carros otro puede decir yo tengo diez mil camiones, estas significaciones cardinales lo que nos expresan es simplemente que hay "mucho". (Chamorro María del Carmen, 2008)

La enseñanza y el aprendizaje del número y la numeración

A lo largo de los años se han llevado a cabo propuestas didácticas para introducir en las escuelas infantiles el conocimiento del número. El número y la

numeración son objetos que son utilizados cotidianamente en la vida familiar y social, es absurdo no tener en cuenta esto en la enseñanza y pensar que el niño no conoce sobre la relación con el dominio numérico al llegar a la escuela. Para poder llegar a un proceso de enseñanza no podemos centrarnos únicamente en la definición de matemáticas de número natural y las reglas del algoritmo de contar. Los maestros deben determinar situaciones que permitan a los niños encontrar las razones de ser del número y la numeración.

No podemos pensar que el número se puede aprender en los primeros años escolares independientemente de la numeración. ". Las nociones de número y numeración están íntimamente ligadas. La numeración permite hablar de los números y representarlos. La función es designar los números y las propiedades de los números.

Para poder dar una significación al número y a la numeración nos debemos responder a la pregunta ¿para qué tenemos necesidad del número y se designación? Desde la escuela se trata de poner a los alumnos situaciones que estén relacionadas con el número y la numeración. (Chamorro María del Carmen, 2008).

La función esencial del número es:

- "Medir un conjunto: asignar un número natural a un conjunto"
- "Producir un conjunto: Operación inversa a la anterior"
- "Ordenar un conjunto: asignar y localizar la posición de los elementos de un conjunto" (Chamorro, 2008, pg. 194).

La numeración sirve para dar sentido a los números así como también es la acción de enunciar y de escribir los signos con los que denotamos los números siempre mantiene una relación con el número. Todo niño antes de entrar a la escuela ha tenido una relación con la numeración ya que dentro de la vida cotidiana podemos observar la numeración en las páginas de los libros, en la

lista de precios, en un calendario, en las camisetas de los deportistas, el teléfono etc.

La numeración constituye medios que permiten:

1. Expresar la medida de un conjunto

○ ○ ○ ○ → 4 pelotas

Con este medio de expresión los niños pueden resolver problemas en los que sea necesario:

- Verificar la conservación de una colección: un conjunto en posiciones diferentes y momentos diferentes verificar si se trata del mismo conjunto.
 - Administrar un conjunto: con un conjunto determinado podemos darnos cuenta de los cambios que ha sufrido este conjunto en un periodo de tiempo.
 - Recordar una cantidad: recordar por un instante una cantidad que ya conocíamos o que recordar una cantidad que disponíamos en un instante.
 - Recordar una posición: permite que nos acordemos del lugar de los objetos en una sucesión ordenada.
 - Reproducir una cantidad: elaborar un conjunto coordinable a un conjunto dado.
 - Repartir una cantidad: es un reparto de un conjunto en conjuntos que contenga los mismos elementos.
 - Anticipar los resultados de una operación: construir una solución que pueda disponer de objetos reales para manipular. (Chamorro María del Carmen, 2008).
2. Producir un conjunto: la designación del número permite la construcción de un conjunto cuyo cardinal conocemos.

3. Ordenar un conjunto: la designación de los objetos de un conjunto por medio de los cardinales permite controlar el orden y determinar el lugar que ocupa el objeto. (Chamorro María del Carmen, 2008).

2.11 El juego en la educación

En todas las escuelas del mundo se ha tomado al juego como parte de su sistema de enseñanza. Habido muchas opiniones de varios autores para definir el juego. Para Rousseau (escritor, filósofo y músico) el juego es el modo de expresión y de felicidad para el niño así como también es autorregulador de su conducta y ejercicio de su libertad.

Desde la antigüedad en todos los pueblos y culturas se trata de la relación que hay entre el juego y la educación. Otro aporte es de Aristóteles (filósofo, lógico y científico de la antigua Grecia) para este autor el juego es una actividad o entretenimiento infantil de los adultos. (Sarlé Patricia, 2006).

Platón (filósofo griego) también aporta con su opinión acerca del juego y enuncia la idea de “aprender jugando” (Sarlé, 2006, pg.34). El juego es el punto de partida para la educación de los niños.

Para Schiller (poeta, dramaturgo, filósofo e historiador alemán) el juego es una versión concreta de la armonía entre imaginación y el entendimiento. En un primer lugar el juego es una expresión armónica y unidad por tener una belleza como es el equilibrio tanto físico como espiritual. Y en segundo lugar al ser el juego una acción equilibrada y regulada el juego es libre.

En la antigüedad el juego era una tendencia infantil que se transformaba en algo sagrado y ritual que tenía límites fijos. El juego era un descanso y entretenimiento para el niño que tenía una actividad menor propia del niño y que encuentra en el lado opuesto al trabajo intelectual. Pero la aportación de Schiller tomó valor en que el juego es un espacio de libertad, armonía y unidad.

Todas las apreciaciones que los autores ya mencionados nos son útiles para considerar el lugar del juego en la escuela. Muchas veces confundimos algunas de las características y con el hecho que sea una actividad divertida, alegre, creativa ya lo consideramos como juego. (Sarlé Patricia, 2006).

Hay 3 características del juego:

- El juego es una actividad guiada internamente en la cual el niño crea un escenario imaginativo en el que puede tener varias respuestas sin miedo a equivocarse.
- El juego requiere que los jugadores entiendan que lo que se quiere comunicar no es lo que aparenta ser y también les permite construir realidades mentales que les permite imaginar y entender ficciones.
- Al no centrarse el juego en la obtención de un producto final, se puede dar alternativas entre medio y fines que esto da que sea más flexible la conducta del niño y así facilitará la resolución de problemas de un manera creativa. (Sarlé Patricia, 2006).

A estas características se las puede denominar como motivación intrínseca, simbolización, y relación de medios y fines, estas se las encuentran expresadas de diferente manera en los diferentes tipos de juegos. Y son las que tradicionalmente han sido consideradas al pensar el juego en la educación.

Motivación Intrínseca:

El juego por un lado surge de un impulso interno del sujeto, el juego está asociado a la manera en como los niños resuelven sus necesidades e insatisfacciones. El objetivo del juego no es realizarlo como una actividad que cause placer sino satisfacer una necesidad intrínseca. Diferentes tipos de juego que se puede ir observando a lo largo de la infancia refieren a los cambios que el niño va experimentando.

Las necesidades de los niños van cambiando y sus juegos también “aquello que era de gran interés para un bebé, tiene menor interés más tarde” (Sarlé, 2006, pg.40). Los niños pequeños desarrollan un juego que tiene que ver con los objetos que están a su alrededor, mientras que los niños entre los 2 a 3 años tienden a crear una situación imaginada donde pueden realizar sus deseos que nos irrealizables.

Por otro lado el juego como actividad autorregulada, todos los juegos están regulados por reglas de conducta que le permiten al niño elaborar una situación que no sea caótica, sino ajustada con la realidad y sosteniendo la secuencia del juego una vez que ya se lo empezó.

Nadie podemos obligar a jugar, pero una vez que el niño que está dentro del juego no es totalmente libre sino que su libertad es ilusoria, el niño sostiene una acción concentrada en el juego porque hay reglas definidas internamente que hace que el niño se sienta con una satisfacción. El juego también abarca la parte afectivo – emocional, esto hace que el niño tenga la posibilidad de desarrollar formas voluntarias de comportamientos y grados de conciencia respecto a las situaciones. El juego tiene la capacidad de ser automotivado y poderse sostener en sí mismo esto ha sido de gran importancia ya que ha sido la más utilizada en términos de enseñanza. En el juego el niño puede aprender a someterse voluntariamente a propósitos y a orientar sus impulsos. (Sarlé Patricia, 2006).

El simbolismo en el juego:

Al simbolismo en el juego se lo considera de dos formas diferentes, en primer lugar presentamos el juego tal como se presenta en los niños de 2 a 5 años es decir un juego simbólico o representado. Y en segundo lugar se describe al juego el sentido no literal del juego. En el juego simbólico el niño asigna a un objeto el significado de otro, como por ejemplo un papel es un avión. Hay dos formas de entender al simbolismo según dos autores. Vigotsky dice que “hay

que entenderlo no como un signo de naturaleza abstracta y generalizado, sino como un símbolo concreto, cultural e históricamente marcado por el contexto” (El juego en la educación infantil, Patricia M. Sarlé, 2006, pg.42). En cambio Piaget dice que “en el símbolo lúdico no hay adaptación al significado, sino asimilación del significado al yo” (Sarlé, 2006, pg.42).

Tanto Piaget como Vigotski dicen que el juego simbólico es una respuesta del niño ante sus necesidades que le impone hacer frente a los requerimientos del mundo adulto. (Sarlé Patricia, 2006).

El criterio de “no literalidad” es poder simular o asumir de otro modo lo que está sucediendo. Lo no literal puede ser como requisito para el observador lúdico o como una característica del jugador. Esto es una forma de comprender el simbolismo dentro del juego ya que en la interactividad permite que dos jugadores comprendan de una forma inmediata que lo que están realizando es un juego y no una acción real.

El criterio de lo no literal también hace que los jugadores interactúen y se comuniquen consigo mismos y con los demás compañeros. El juego apropia la forma de un lenguaje metacomunicativo que es lo que permite a los jugadores intercambiar mensajes más allá de lo que denotan las acciones. Y también tiene un lenguaje metarrepresentacional que es la capacidad simbólica del sujeto para suspender o dejar sin efecto el significado de las acciones. Los niños en el juego simbólico dejan en suspenso las propiedades de los objetos y de las situaciones ya que así hay la posibilidad de crear y de fingir. (Sarlé Patricia, 2006).

El juego es una actividad que “supone una reducción de las consecuencias que pueden derivarse de los errores que cometemos” (Sarlé, 2006, pg. 46). Por esto no resulta frustrante para el niño y los errores o fracasos son algo irrelevantes para ellos. Esto se debe a que el juego se caracteriza por una relación inestable entre los medios y los fines.

El niño se siente con la libertad de resolver problemas y obstáculos que se le presenten ya que el juego constituye una de las formas más eficaces para resolver problemas nuevos. Cuando el riesgo de fracasar es mínimo el niño puede asumir sus errores como parte de la situación y puede tener otros modos para resolverlo.

La ruptura de la relación medio y fin permite que entendamos las variaciones que se da en el jugador y la forma en cómo consideran las reglas del juego. El juego nos permite centrarnos en el proceso del juego y considerar un escenario en el cual los niños pueden intercambiar ideas, negocian intenciones o elaboran diversos temas con el fin de tener una acción determinada.

El niño es quien define cuales son los límites del espacio imaginario dentro del cual se va a desarrollar el juego y así mismo el niño es quien define las reglas que van a regular su comportamiento y el de sus compañeros de juego. (Sarlé Patricia, 2006).

El juego en las matemáticas

El juego es una actividad privilegiada y es muy importante en la infancia y en la educación es por ha sido considera desde hace muchos tiempo atrás. El juego hace que un aprendizaje sea placentero es por esto que se lo vincula con el diseño de propuestas escolares como un medio o recursos para enseñar. Así como también el juego no solo es una forma de expresarse, relacionarse con otros o simplemente llenarse de energía. En el jugo los niños operan sus representaciones mentales, estructuras cognitivas nuevas o conocimientos y van adquiriendo sus propias situaciones o un cambio en lo que han experimentado.

Habido varias discusiones sobre el juego como medio de “jugar por jugar” y “jugar para que”. El juego considerado como “jugar por jugar” es puesto como un juego espontaneo generalmente iniciado por los niños en la escuela, que

suelen aparecer en el recreo, sin limitación de la intervención de un maestro. Y el juego como “jugar para que” tiene la intervención de un maestro como estrategia para la enseñanza, el maestro diseña actividades que incluyan el juego para enseñar algún contenido con el objetivo de enseñar, promover y brindar a los niños la posibilidad de construir y transformar al participar en ellos. (Sarlé Patricia, 2004, 2006).

Los juegos son muy importantes en la educación matemática del niño por varias razones:

- Contribuyen a desarrollar el espíritu constructivo, la imaginación y la facultad de sistematizar
- Estimula el conocimiento y el descubrimiento personal, así como tiene íntima relación con el pensamiento reflexivo
- Colabora con una actitud positiva hacia las matemáticas
- Desarrollan habilidades para descubrir y establecer relaciones matemáticas
- Favorece al desarrollo de la función simbólica cuando incluye el proceso de construcción de representaciones (Cofré Alicia, Tapia Lucila 2008).

Son importantes los juegos que tengan objetos concretos ya que esto ayuda al niño a tener una función motivadora que permite al educando tener contacto con las estructuras matemáticas. La acción con los objetos le lleva al niño a familiarizarse con el material y progresivamente a observar regularidades, patrones y relaciones que preparan los procesos de abstracción.

El juego simbólico en conjunto con el desarrollo de la creatividad del niño hace que la imaginación se una a la manipulación para descubrir las estructuras, las relaciones que hay entre elementos y la elaboración de conceptos matemáticos. Las matemáticas aparecen en el nivel de preescolar como un área de expresión porque lo que se le va a enseñar al niño es una forma de expresar matemáticamente las realidades. El juego en matemáticas debe fomentar en el alumno la posibilidad de probar, pensar ir más allá, ya que le

juego es el núcleo del desarrollo educativo porque la actividad lúdica es el impulso del desarrollo cognitivo. (Cofré Alicia, Tapia Lucila 2008).

2.12 El uso de la Tecnología

La multimedia es una idea que viene desde los años 40, es recientemente en los años 90 se comienza hacerse popular. La multimedia es una tecnología que barca diferentes medios de comunicación y computación como es lo visual el audio, la imagen, el movimiento.

Pero ¿qué entendemos por multimedia? El término multimedia se usa para definir cualquier programa que tenga que ver con imágenes, video, sonido y para almacenar información que puedan ser utilizados para crear un gran arte.

La multimedia siempre tiene un objetivo concreto, tiene una razón de ser, tiene varios campos de utilización, y por ultimo tiene bases tecnológicas y científicas. Cuando vemos en la computadora una mezcla de gráficos, animaciones, audio, video estaremos observando un hermoso fenómeno llamado multimedia. La multimedia usa varias herramientas electrónicas como son:

- Monitores de color
- Videodiscos
- CD-ROM
- Sintetizador de voz
- Audio

Si se hace conexiones lógicas entre los elementos ya mencionados obtendremos un paquete de software completo interactivo lo que se dice que se trabaja con hipermedia. El termino hipermedia desde su nacimiento relacionado con la multimedia. Hipermedia es una extensión del hipertexto que incorpora otros medios dentro de un texto determinado.

Los sistemas de hipermedia pueden agregar al texto animaciones, gráficos, estadísticas, videos y sonidos. Los sistemas de hipermedia discrepan con los métodos tradicionales para crear y organizar información en formas diferentes. Los sistemas de hipermedia tienen un visón muy grande estos sistemas se adecuando a lo que el mundo pide ya que pueden pensar en visualizar los cambios mientras que los métodos tradicionales solo se limitan a imitar textos y documentos estáticos. (Blanco Fidalgol, 2003, Gonzáles, 2005 y Bravo Ramos, 2005)

Eficacia del sistema multimedia

Los diversos canales de información trabajan en conjunto para lograr el objetivo que se quiere diseñar. Por ejemplo si queremos explicar a una persona que es un auto necesitaremos múltiples canales de información.

1. aquí solo le utilizara en canal de información que será el audio, la persona que está exponiendo s que es un auto lo único que necesitara es su voz.
2. aquí se utilizara dos canales de información el audio y el gráfico. Es una tarea más fácil ya que el gráfico será un puntero que señales las diferentes partes que se está explicando acerca del auto.
3. aquí ya se añadirá un nuevo canal de información que es el texto, la explicación será mucho más fácil que la anterior ya que tiene un sistema completo de referencias, la persona que está explicando tiene muchos más detalles que decir y por lo tanto la información llegara mucho mejor al receptor.
4. si añadimos un canal es será la imagen aquí se tendrá en sistema donde ya no solo se puede dar explicaciones verbales sino que también se puede mostrar cosas reales y el receptor podrá tener un mejor concepto de las cosas que son reales.
5. aquí ya podremos añadir un video como otro canal, se estructura la información y se relaciona a través de funciones interactivas se ha construido un sistema multimedia ya que están todos los canales juntos. Con esta información se puede adaptar a las necesidades del usuario (Blanco Fidalgo, 2003)

Lo más importante de los sistemas multimedia es conseguir el objetivo es decir que hay que saber estructurar, integrar y adaptar la información multimedia al usuario. Los sistemas multimedia educativos se entienden con la utilización de ordenadores y aplicaciones como herramientas para la formación. Así como utilizamos un pizarrón, textos, proyectores etc. También se puede utilizar el sistema multimedia tanto para el aprendizaje del alumno como para ayuda didáctica del profesor. Para verificar que un programa educativo va hacer útil en una determinada situación se debe establecer las actividades que deseamos que ese programa cumpla. (Blanco Fidalgo, 2003, Gonzáles Hernández, 2005 y Bravo Ramos, 2005).

La multimedia como medio educativo es un recurso de extraordinaria potencia, permite incluir en un soporte único como es un CD-Rom o un disco duro todos los sistemas de comunicación desde los más sencillos como es un texto hasta los más complejo como es una imagen, video. Gracias al mundo de la multimedia y los TIC (Tecnologías de Información y Comunicación) el profesor como el alumno podrá aumentar su potencial de conocimientos ya que este es un medio muy armónico y entretenido por el cual la información se puede captar con facilidad por el mismo hecho que se puede combinar imágenes, textos, sonido etc. Y también el maestro tendrá un apoyo a los procesos de enseñanza a través del uso de los recueros tecnológicos y pedagógicos digitales. (Blanco Fidalgo, 2003, Gonzáles Hernández, 2005 y Bravo Ramos, 2005)

Capítulo III

3. Metodología

3.1 Delimitación de la Investigación

La investigación se llevó a cabo en quince Centros Infantiles, ubicados en el Sector Norte de la Ciudad de Quito, en donde se pudo realizar encuestas para que la muestra sea significativa.

Las niñas y niños tienen un estrato económico medio alto, sin embargo el precio de la pensión dependerá de los servicios que ofrece cada Centro Infantil.

3.2 Métodos y técnicas

3.2.1 Métodos

Descriptiva:

Los estudios se basan en la descripción de hechos o fenómenos, se busca especificar cosas importantes de cualquier fenómeno. Dentro de este proyecto tomamos en cuenta a la investigación descriptiva ya que queremos conocer las estrategias didácticas que hay en los CDI para el desarrollo del pensamiento lógico que parte del aprendizaje de estructuras mentales

Explicativos:

Los estudios explicativos van más allá de describir conceptos, este tipo de estudio responde a causas de hechos o situaciones, se centra en explicar por qué ocurre cierto fenómeno. Se utiliza este tipo de estudio porque se observa que hay una incorrecta forma para desarrollar el pensamiento lógico numérico en los Centros Infantiles.

Diseño

No Experimental:

La investigación no experimental es observar fenómenos en su contexto natural, para después analizarlos.

Este proyecto es no experimental porque se debe analizar en el contexto natural de las clases cuales son los factores que están fallando para el desarrollo del pasamiento lógico numérico.

3.2.2 Técnicas

- Encuestas
- Observación

3.3 Población y Muestra

3.3.1 Población

La población a la cuál va dirigido el proyecto, es a las maestras de Educación Inicial de los Centros Infantiles en donde se realizó la investigación.

3.3.2 Muestra

Centro Infantiles → 15

Maestras Parvularias → 90

3.4 Análisis de los resultados

3.4.1 Tabulación de la encuesta

ENCUESTA APLICADA A LOS DOCENTES DE EDUCACIÓN INICIAL

Por favor llenar la siguiente encuesta marcando con una x en los espacios en blanco.

Datos generales

- 1. Edad:** 18 – 20 años 21 – 25 años
26 – 30 años 30 años en adelante

2. Instrucción:

- Bachiller Superior Incompleta Superior Completa

3. Años que labora en el C.D.I.

- 1 - 2 años 3 – 4 años 5 – 6 años
7 años en adelante

4. Título que posee:

- a) Magister en educación
b) Profesora de educación básica
c) Parvularia
d) Licenciada en educación inicial
e) Médica/o
f) Psicóloga/o
g) Lic. Inglés
h) Administradora
i) Otros

5. Función que desempeña en el C.D.I.

- a) Profesora titular
- b) Directora
- c) Auxiliar
- d) Psicóloga
- e) Médico/a
- f) Profesor/a especial música arte danza etc
- g) Otros

6. ¿Conoce usted los ámbitos del desarrollo evolutivo de los niños?:

SI NO

7. Señale cuáles son los ámbitos del desarrollo evolutivo de los niños/as:

- a) Ámbito cognoscitivo/ Conocimiento
- b) Ámbito Social
- c) Ámbito Físico
- d) Lenguaje
- e) Motricidad
- f) Emocional

8. ¿Considera usted importante el desarrollo integral de los niños y niñas en los C.D.I.?

SI NO

9. ¿Cómo responsable de la formación de los niños/as cree usted que es importante el desarrollo del pensamiento lógico en los niños?

SI NO

10. Señale el desarrollo del pensamiento lógico está en relación a:

- a) Resolución de problemas
- b) Desarrollo de destrezas motoras
- c) Mejorar la capacidad crítica

- d) Mejora la autoestima
- e) Desarrolla el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción entre pares.
- f) Permite realizar cálculos mentales
- g) Promueve el ingenio, creatividad e imaginación
- h) Adquieren un sentido de autodominio necesario a lo largo de toda la vida.

11. Señale los aspectos que usted cree que son importantes para que el niño llega a la representación simbólica

- a. Memoriza la imagen
- b. Repetición
- c. Imagen mental
- d. Representación oral
- e. Explicación

12. Señale cuales son las funciones neuroevolutivas para el desarrollo del pensamiento lógico

- a. Pensamiento de orden superior
- b. Sistema lingüístico
- c. Sistema de ordenación espacial
- d. Razonamiento
- e. Retención
- f. Representación de imágenes

13. El C.D.I. realiza planificaciones de las actividades de los niños/as

SI NO

14. Las planificaciones son :

- a) Anuales
- b) Mensuales
- c) Semanales

15. Dentro de las planificaciones incluye actividades para el desarrollo del pensamiento lógico:

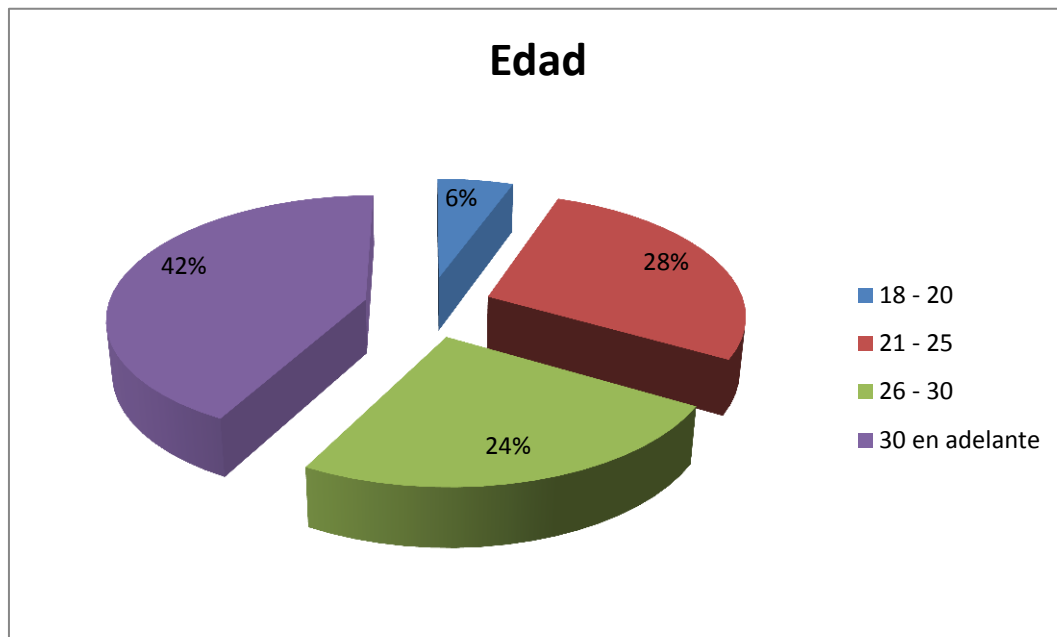
SI NO

16. Marque que actividades realiza en clases para el desarrollo del pensamiento lógico

- a. Formación de conjuntos
- b. Clasificaciones
- c. Ordenación
- d. Comparación
- e. Seriación
- f. Análisis
- g. Síntesis

Pregunta 1. Edad

	18-20	21-25	26-30	30 en adelante	
#	5	25	22	38	90
%	6%	28%	24%	42%	100%



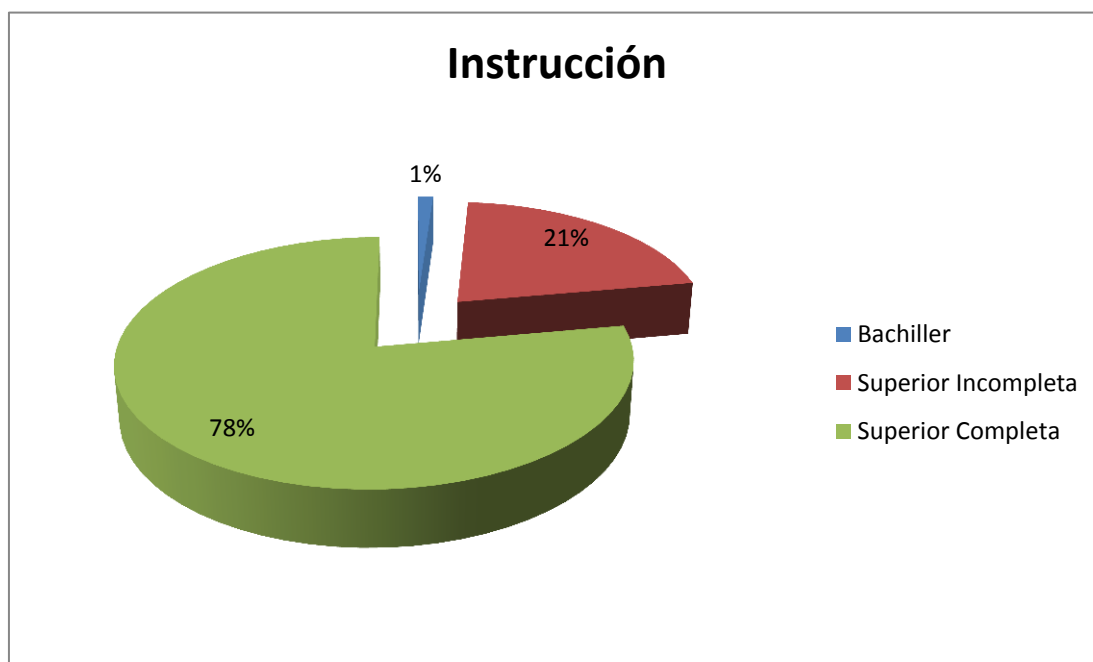
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 42% de las encuestadas tiene una edad de 30 en adelante. El 28% tiene entre 21 y 25 años de edad. El 24% tiene entre 26 y 30 y por último el 6% que es la minoría tiene entre 18 y 20 años de edad.

Pregunta 2. Instrucción

	Bachiller	Superior Completa	Superior Incompleta	
#	1	19	70	90
%	1%	21%	78%	100%



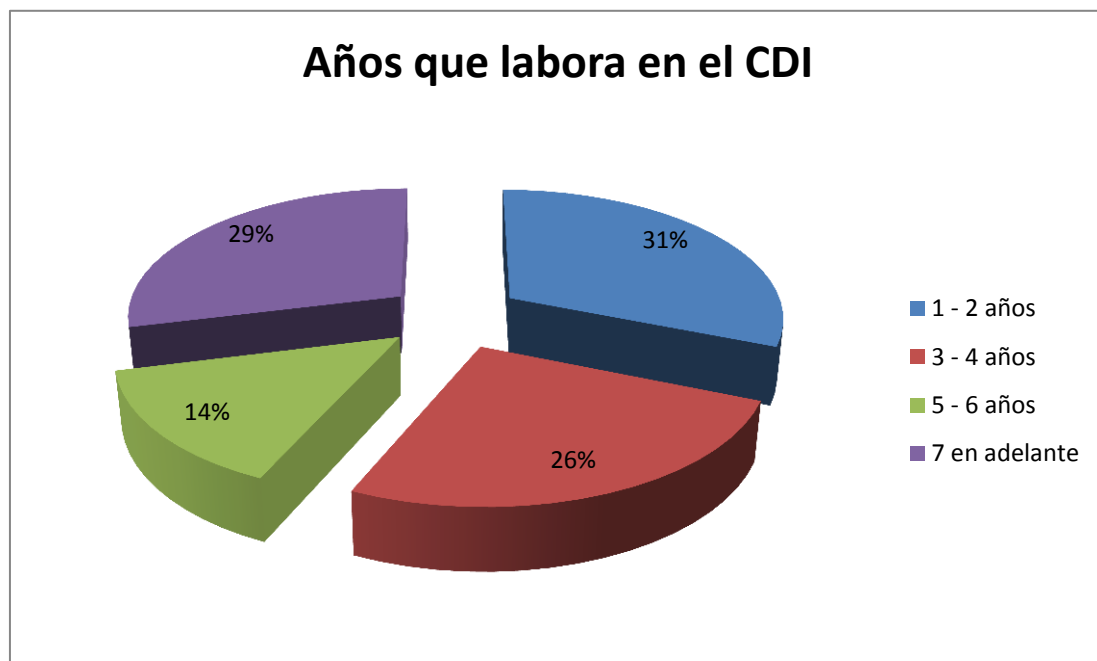
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 78% de las encuestadas tiene una instrucción superior completa. El 21% tiene instrucción incompleta. Y un 1% tiene instrucción de bachiller.

Pregunta 3. Años que labora en el C.D.I

	1-2	3-4	5-6	7 en adelante	
#	28	23	13	26	90
%	31%	26%	14%	29%	100%



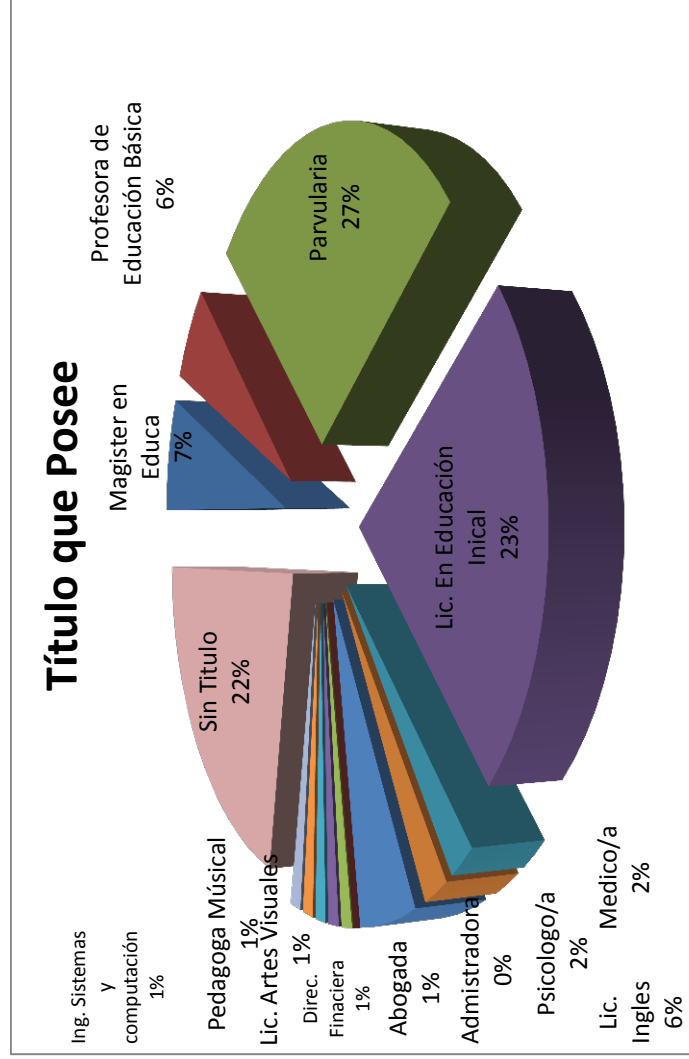
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 31% que es la mayoría de las encuestadas laboran entre 1 a 2 años. El 29% laboran en los Centros Infantiles 7 años en adelante, el 26% de 3 a 4 años. El 14% labora 5 a 6 años.

Pregunta 4. Título que posee

	Magister en Educación	Profesora de educación Inicial	Parvularia	Lic. Educación Inicial	Médico/a	Psicólogo/a	Lic. Inglés	Administradora	Abogada	Dic Financiera	Lic. Artes Visuales	Ing. Sistemas y Computación	Pedagoga musical	Sin Título
#	6	5	24	21	2	2	5	0	1	1	1	1	1	20
%	7%	6%	27%	23%	2%	2%	6%	0%	1%	1%	1%	1%	1%	22%



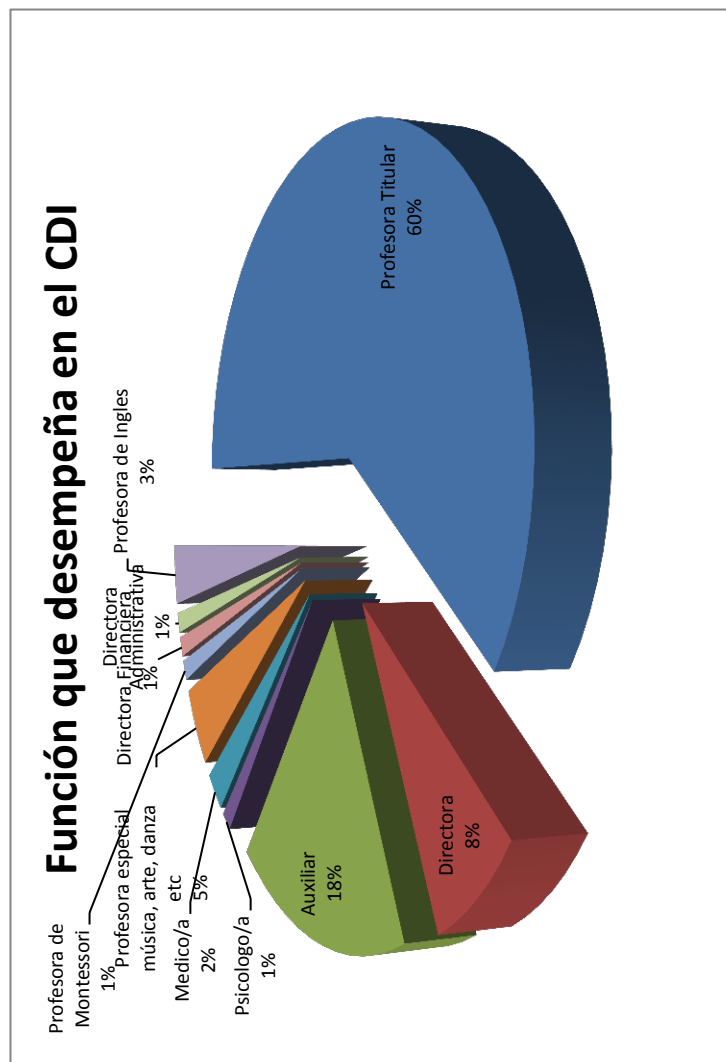
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 27% posee un título de Parvularia. El 23% son Licencia en Educación Inicial. El 22% no posee ningún título Universitario. El 7% poseen un título de magister en Educación. El 6% son profesora de Educación Básica. Otro 6% tenemos que poseen título de Licenciadas de Inglés. Con el 2% tenemos títulos de Psicólogo/a y Médico/a. Con el 1% tenemos títulos de Abogada, Dic. Financiera, Lic. En Artes Visuales, Ing. Sistemas y computación, Pedagoga Musical. Y por último con un 0% que corresponde al título de Administradora.

Pregunta 5. Función que desempeña en el C.D.I

	Profesora	Directora	Auxiliar	Psicólogo	Médico	Profesora especial arte, danza	Profesora Montessori	Profesora de Ingles	Directora Financiera	Directora Administrativa	
#	54	7	16	1	2	4	1	3	1	1	90
%	60%	8%	18%	1%	2%	5%	1%	3%	1%	1%	100%



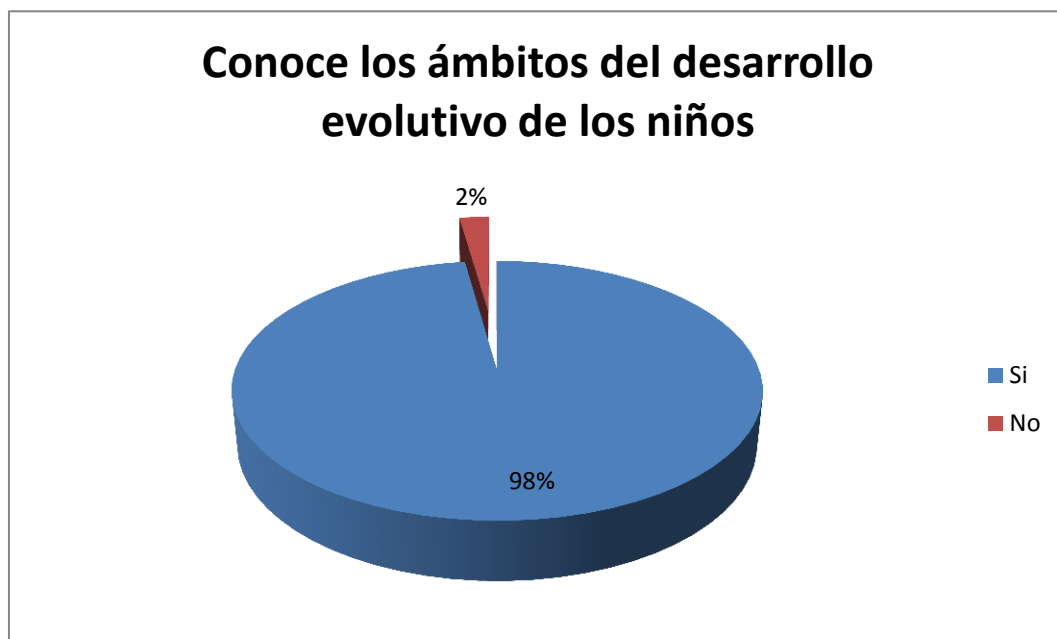
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 60% tienen la función de ser Profesora Titulares en los Centros Infantiles. El 18% son auxiliares. El 8% desempeñan la función de Directoras. El 5% tienen la función de ser Profesoras especiales música, arte, danza etc. Un 3% son profesoras de Ingles. El 2% son médicos/as. Y por ultimo tenemos el 1% desempeñan la función de Psicóloga/o, Profesora de Montessori, Directora Financiera y Directora Administrativa.

Pregunta 6. ¿Conoce usted los ámbitos del desarrollo evolutivo de los niños?

	SI	NO	
#	88	2	90
%	98%	2%	100



Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 98% de las encuestadas conocen los ámbitos del desarrollo evolutivo de los niños. Y el 2% no conoce los ámbitos evolutivos de los niños.

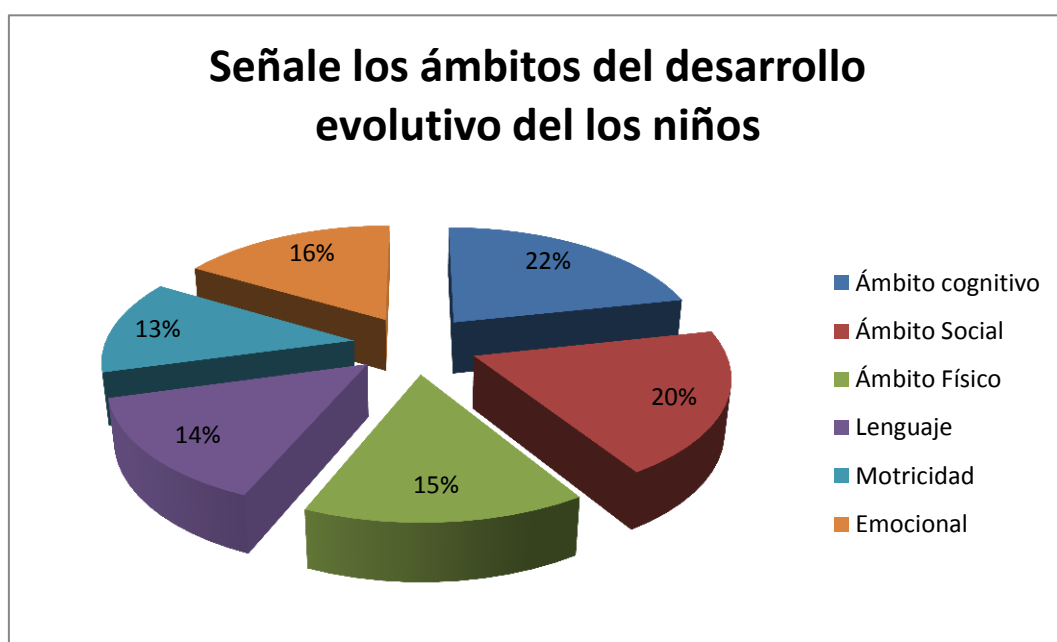
Pregunta 7. Señale cuáles son los ámbitos del desarrollo evolutivo de los niños/as

	Ámbito Cognoscitivo	Ámbito Social	Ámbito Físico	Lenguaje	Motricidad	Emocional	
#	84	76	59	52	50	64	385
%	22%	20%	15%	14%	13%	16%	100%

Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 22% de las encuestadas señalan al ámbito cognitivo. El 20% señalan el ámbito social. El 16% corresponde al ámbito emocional. El 15% señalan al ámbito físico. El 14% señalan al lenguaje. Y por ultimo con un 13% señalan a la motricidad.



Pregunta 8. ¿Considera usted importante el desarrollo integral de los niños y niñas en los C.D.I.?

	SI	NO	
#	90	0	90
%	100%	0%	100%



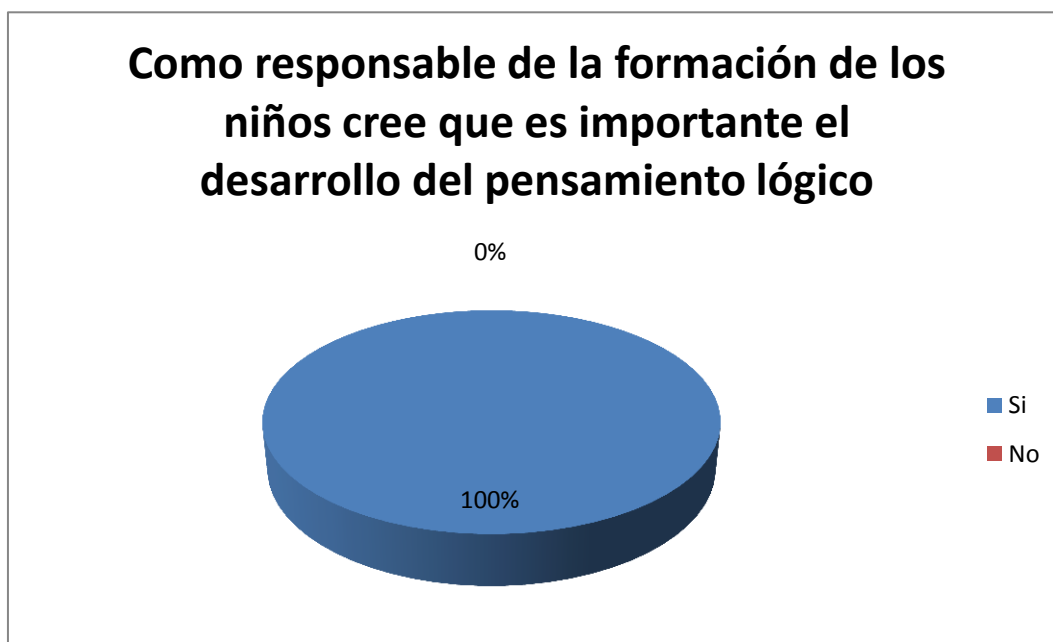
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 100% de las encuestadas consideran que si es importante el desarrollo integral de los niños y niñas en los Centros Infantiles. Y el 0% considera que no es importante el desarrollo integral de los niños y niñas en los Centros Infantiles.

Pregunta 9. ¿Cómo responsables de la formación de los niños/as cree usted que es importante el desarrollo del pensamiento lógico en los niños?

	SI	NO	
#	90	0	90
%	100%	0%	100%



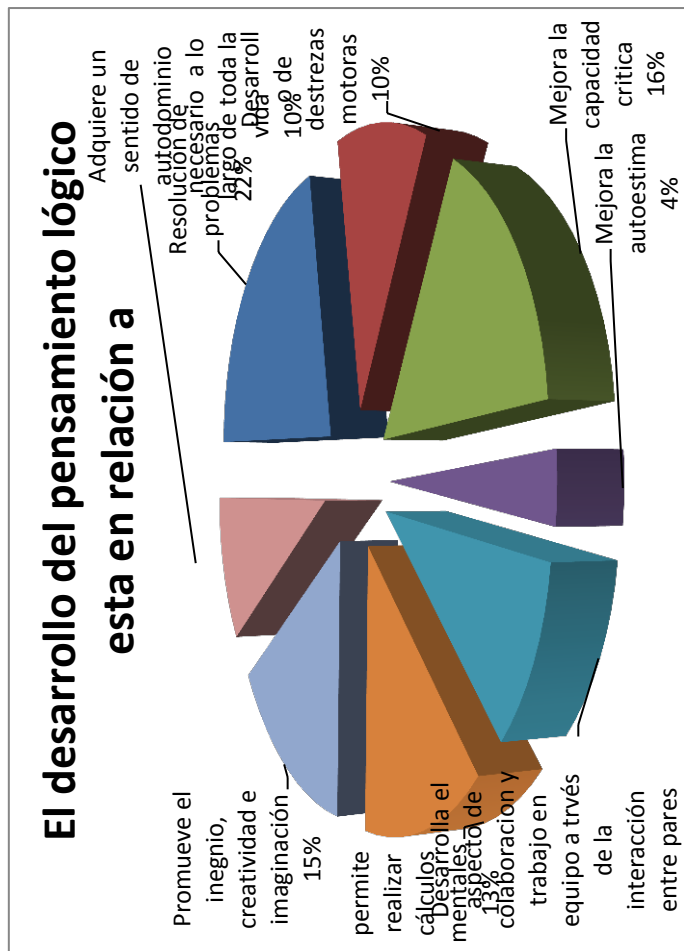
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 100% de las encuestadas responden que si es importante el desarrollo del pensamiento lógico. Y un 0% responden que no es importante el desarrollo del pensamiento lógico.

Pregunta 10. Señale el desarrollo del pensamiento lógico que está en relación a:

	Resolución de problemas	Desarrollo de destrezas motoras	Mejora la capacidad crítica	Mejora la autoestima	Desarrolla aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción de pares	Permite realizar cálculos mentales	Promueve el ingenio, la creatividad e imaginación.	Adquiere un sentido de autodomínio necesario a lo largo de toda la vida.	
#	80	38	57	13	36	48	54	30	356
%	22%	10%	16%	4%	10%	13%	15%	10%	100%



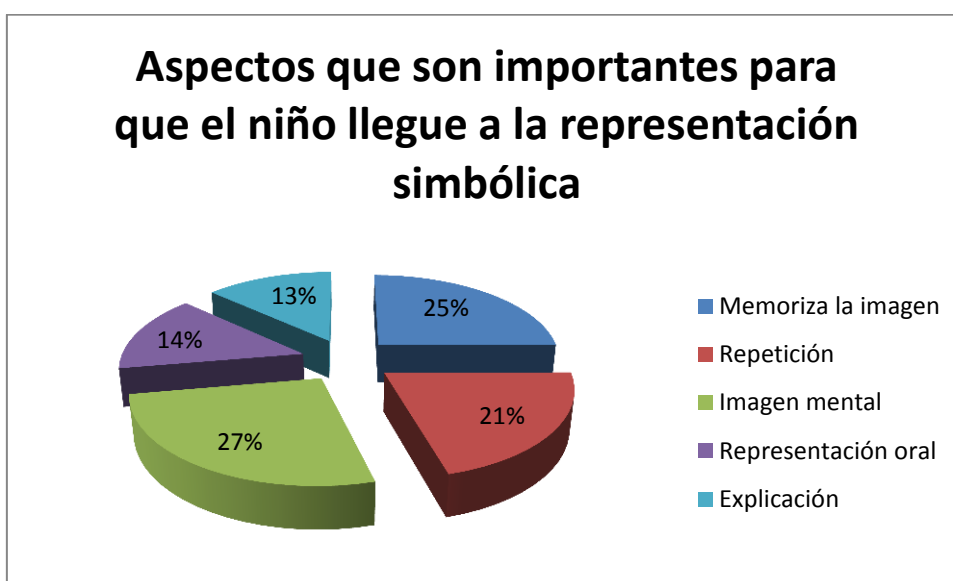
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 22% señala resolución de problemas. El 16% señala que mejora la capacidad crítica. El 15% indica que el desarrollo del pensamiento lógico esta en relación a promover el ingenio, creatividad e imaginación. El 13% señala que permite realizar cálculos mentales. Con un 10% las encuestas señalan desarrollo de destrezas motoras, desarrollan el aspecto de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción de pares y adquiere un sentido de autonomía necesaria a lo largo de toda la vida. Y por ultimo un 4% dicen que mejora la autoestima.

Pregunta 11. Señale los aspectos que usted cree que son importantes para que el niño llegue a la representación simbólica.

	Memoriza la Imagen	Repetición	Imagen Mental	Representación Oral	Explicación	
#	62	52	66	36	33	249
%	25%	21%	27%	14%	13%	100%



Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

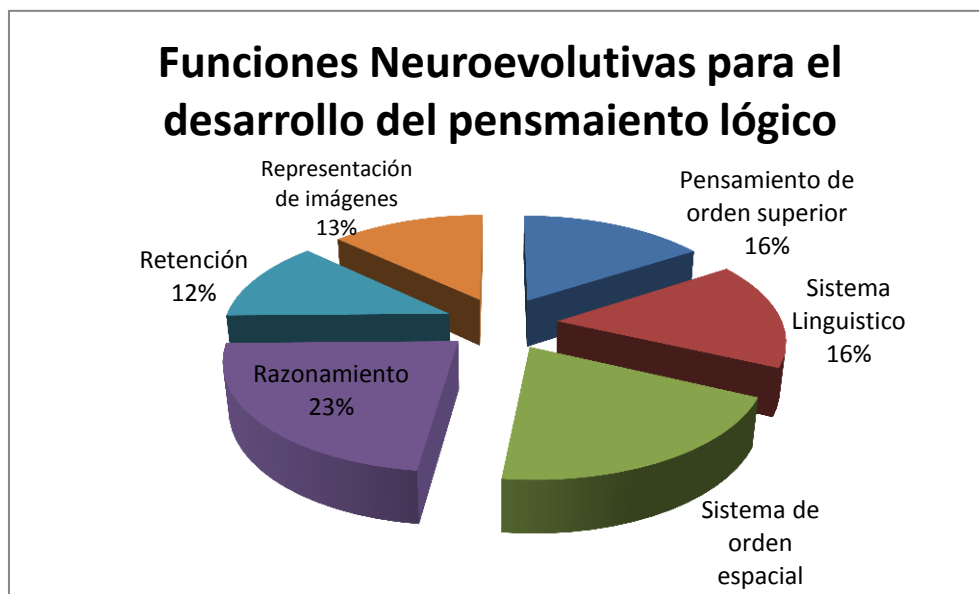
Autor: Gabriela Costales

El 27% de las encuestadas consideran que la imagen mental es importante para que el niño llegue a la representación mental. El 25% señalan que es importante memorizar la imagen. El 21% dice que la repetición es importante

para que el niño llegue a la representación simbólica. Un 14% señala a la representación oral. Y el 13% de las encuestadas señala a la explicación como aspecto importante.

Pregunta 12. Señale cuales son las funciones neuroevolutivas para el desarrollo del pensamiento lógico.

	Pensamiento de orden Superior	Sistema Lingüístico	Sistema de Orden espacial	Razonamiento	Retención	Representación de imágenes	
#	45	46	57	65	35	37	285
%	16%	16%	20%	23%	12%	13%	100%



Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 23 % de las encuestadas señalan al razonamiento como función neuroevolutiva. El 20% señalan al sistema de orden espacial. Con un 16% escogen como función neuroevolutiva al pensamiento de orden superior y al sistema lingüístico. Un 13% a las representaciones mentales. Y por ultimo con un 12% señalan a la retención.

Pregunta 13. El C.D.I realiza planificaciones de las actividades de los niños /as.

	SI	NO	
#	87	3	90
%	97%	3%	100%



Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 97% de las encuestadas responden que si realizan planificaciones de las actividades de los niños en el CDI. Y el 3% dice que no realiza planificaciones de las actividades de los niños en el CDI.

Pregunta 14. Las planificaciones son:

	Anuales	Mensuales	Semanales	
#	34	39	82	155
%	22%	25%	53%	100%



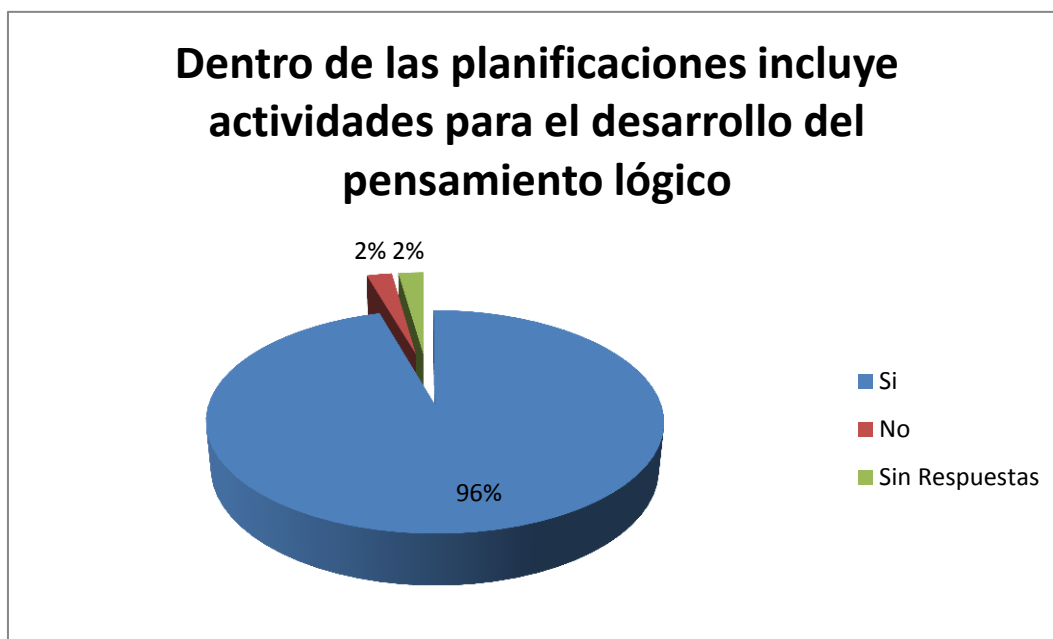
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 53% de las encuestadas realizan planificaciones semanales. El 25% realizan planificaciones mensuales y el 22% realizan planificaciones anuales.

Pregunta 15. Dentro de las planificaciones incluye actividades para el desarrollo del pensamiento lógico.

	SI	NO	Sin Respuesta	
#	86	2	2	90
%	96%	2%	2%	100%



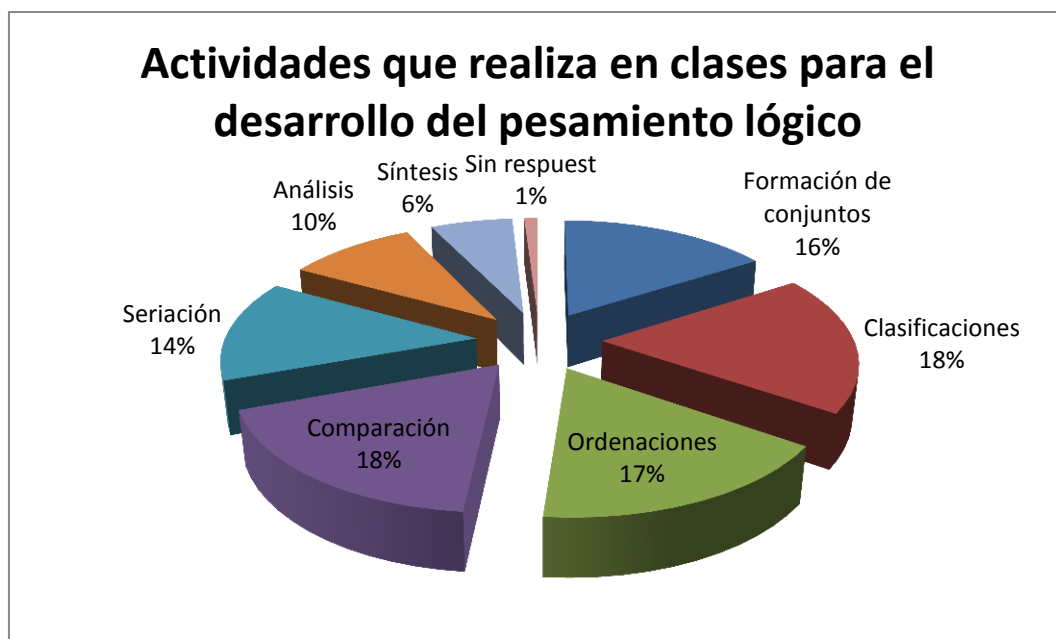
Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 96% responde que si realizan actividades para el desarrollo del pensamiento lógico. El 2% dice que no realiza actividades para desarrollar el pensamiento lógico. Y de igual manera un 2% no responde a esta pregunta.

Pregunta 16. Marque que actividades realiza en clases para el desarrollo del pensamiento lógico.

	Formación de Conjuntos	Clasificaciones	Ordenación	Comparación	Seriación	Análisis	Síntesis	Sin respuesta	
#	64	75	68	72	55	39	25	4	402
%	16%	18%	17%	18%	14%	10%	6%	1%	100%



Fuente: CDI investigados en el Norte de Quito

Autor: Gabriela Costales

El 18% de las encuestas responden que realizan actividades de clasificación y comparación. El 17% realizan actividades de ordenación. El 16% realizan actividades de formación de conjuntos. El 14% hacen actividades de seriación. El 10% análisis. Un 6% realizan actividades de síntesis. Y 1% no responde a esta pregunta.

Capítulo IV

4. Conclusiones y Recomendaciones.

4.1 Conclusiones:

Con el proyecto de investigación que se realizó pudimos concluir lo siguiente:

- Algunas de las maestras encuestadas señalan que el desarrollo del pensamiento lógico tiene que ver con mejorar la autoestima, desarrollo de destrezas motoras, desarrolla aspectos de colaboración y trabajo en equipo a través de la interacción de pares. Cuando en realidad el desarrollo del pensamiento lógico no tiene que ver con estos aspectos.
- Hay un leve porcentaje en los aspectos de promover el ingenio, creatividad e imaginación y también en realizar cálculos mentales. Estos aspectos mencionados tiene mucho que ver con lo que es el desarrollo del pensamiento lógico, lo que podemos ver que las maestras no tienen claro cuales en verdad son los aspectos del que están en relación con el pensamiento lógico.
- Las maestras no tienen una claridad en como el niño llega a la representación simbólica.
- La mayoría de las encuestadas con el 23% responden que el razonamiento es una de las funciones neuroevolutivas. Cuando en razonamiento no viene hacer parte de las funciones neuroevolutivas.
- Las maestras no usan actividades de análisis y síntesis dentro de sus clases.

4.2 Recomendaciones:

- Se recomienda que las maestras lean este proyecto de investigación u otros textos en donde ellas puedan tener claro sobre los diferentes aspectos que están en relación con el pensamiento lógico.
- Es importante que las maestras de Educación Inicial comprendan que la lógica esta en relación a promover el ingenio, creatividad e imaginación así como también permite realizar cálculos mentales. Es por eso que se recomienda leer este proyecto de investigación.
- Las maestras deben tener claro como el niño de preescolar llega a la representación simbólica. Por eso es recomendable que lean el proyecto de investigación ya que así tendrán más claro y podrán ponerlo en práctica.
- Se recomienda leer este proyecto de investigación para que las maestras puedan tener una clara idea de las funciones neuroevolutivas.
- Las maestras de Educación Inicial deben usar actividades de análisis y síntesis en sus clases ya que esto es muy importante que los niños desarrollen en el preescolar. Es por eso que se recomienda utilizar el manual multimedia sobre el desarrollo del pensamiento lógico.

REFERENCIAS

- **BLANCO FIDALGO, A.**, (2003), Multimedia Educativa. Madrid. Universidad Politécnica.
- **BRAVO RAMOS, J. L.**, (2005). Los Sistemas Multimedia en la Enseñanza.
- **CASTILLO GERVILLA, A.**, (2006). El Currículo de la Educación Infantil. Madrid. Editorial Narcea,S.A.
- **CANALS, M. A.**, (2001). Vivir las Matemáticas, Editorial Octaedro, S.L.
- **COFRÉ, A y TAPIA, L.**, (2008). Matemática en el Aula. Chile. Editorial Universidad Católica de Chile.
- Currículo Institucional para la Educación Inicial, Ministerio de Educación Ecuador, 2008
- **CHAMORROA, M. D. C.**, (2008). Didáctica de las Matemáticas, España, Madrid. Editorial Pentice Hall.
- Diccionario de Pedagogía y Psicología, Editorial Cultural S.A, 1999
- Diccionario enciclopédico de Educación, Editorial CEAC, 2003.
- **FINK, G y TWOMBLY, E.**, (2008). Actividades de Aprendizaje de 0 a 5 años, Edición Narcea S.A.
- **GÓMEZ, J.**, (2002). De la enseñanza al aprendizaje de las matemáticas, Editorial Paidós Ibérica.

- **GONZÁLES HERNÁNDEZ, M.**, (2005). Impacto de la Multimedia en la Educación. México. Instituto Politécnico Nacional.
- **HENSON, K y ELLER, B.**, (2000). Psicología educativa para la enseñanza eficaz.
- **LAHORA, C.**, (2002). Actividades Matemáticas con niños de 0 a 6 años. Madrid. Editorial Narcea S.A Ediciones.
- **LEAHEY, H. T.**, (1998). Historia de la Psicología, Editorial de Prentice Hall Iberia S.R.L.
- **LEVINE, MEL.**, (2003). Mentes Diferentes Aprendizajes Diferentes, Editorial Euroméxico.
- **LOPEZ TREJO, O.**, (2008). ¿Cómo enseñar a pensar a los niños?, Editorial Eueoméxico S.A. de C.V.,.
- **ORTIZ, A.**, (2009). Aprendizaje Humano, Editorial Litoral.
- **SANTROCK, J.**, (2006). Psicología del Desarrollo El Ciclo Vital, Editorial Life-Span Develoment.
- **SAMPRE DE ZUBIRÍA, J.**, (1997). Los Modelos Pedagógicos, Editorial Susaeta.
- **SARLÉ, P.**, (2004). Enseñar el juego y jugar la enseñanza, Editorial Novedades Educativas.
- **SARLÉ, P.**, (2006). El juego en la educación infantil, Editorial Novedades Educativas.

- **SOUSA, D. A.**, (2010). Mind, Brain, and education, Editorial Solution Tree.
- **TOKUHAMA, T.**, (2011). Mind, Brain, and Education Science, Editorial Norton and Company, Inc.
- **VELASCO ALONSO, J. A.**, (2005). Tecnologías de la información y de la comunicación, Editorial Alfaomega.
- **WOOLFOLK, A. E.**, (1999). Psicología Educativa, México. Editorial de Prentice Hall.