





**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA EQUINOCCIAL  
DIRECCIÓN GENERAL DE POSGRADOS**

**MAESTRÍA EN EDUCACIÓN ESPECIAL**

**“INCIDENCIA DE LOS NIVELES DE ATENCIÓN EN LOS  
PROCESOS DE LÓGICO MATEMÁTICA EN NIÑOS DE 4TO. AÑO  
DE EDUCACIÓN BÁSICA DE LA ESCUELA GONZÁLEZ SUÁREZ  
EN LA CIUDAD DE AMBATO”.**

**Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar al  
Grado de Magister en Educación Especial.**

**Autora**

**Gabriela Lorena Abril Lucero**

**Director**

**Dr. Juan Enrique Villacís Jácome MSc.**

**QUITO, ABRIL 2015**

## **CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO**

Yo, Gabriela Lorena Abril Lucero, declaro bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de mi autoría y que no ha sido presentado para ningún grado o calificación profesional.

Además de acuerdo a la Ley de Propiedad Intelectual, todos los derechos del presente Trabajo de Grado, por su registro y normatividad institucional vigente, pertenecen a la Universidad Tecnológica Equinoccial.

---

C.I. 1802984250

**INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO  
APROBACIÓN DEL DIRECTOR**

En mi calidad de Director del Trabajo de Grado por la Sra. Gabriela Lorena Abril Lucero, previo a la obtención del Grado de Magister en Educación Especial, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y disposiciones emitidas por la Universidad Tecnológica Equinoccial por medio de la Dirección General de Posgrados para ser sometidos a la evaluación por parte del Tribunal examinador que se designe.

En la ciudad de Quito, a los 25 días del mes de marzo de 2015.

---

Dr. Juan Enrique Villacís MSc. OTR.

## DEDICATORIA

*“La potencia intelectual de un hombre se mide por la dosis de humor que es capaz de utilizar”  
(Friedrich Nietzsche).*

Dedico el presente trabajo a mi hijo Julián, quien ha sacrificado el compartir tiempo valioso juntos y quién con su ternura y amor, me impulsa día a día a ser mejor persona, madre y profesional.

De igual manera a mi esposo y mi madre, que con su apoyo incondicional han colaborado para que pueda subir un peldaño más en mi carrera.

Gabriela.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mi madre, por su apoyo incondicional y por haberme dado una educación de hogar tan valiosa, que me permite hoy ser una persona de bien y con miras de siempre ser mejor. A mi padre (+), quien aunque se adelantó en el ciclo de la vida, me instauró con su ejemplo, el ser una buena persona y luego una buena profesional.

De igual manera a mis compañeras de aula, quienes con sus locuras y apoyo, hicieron de esta aventura una experiencia llena de amistad, cariño y se instauró una amistad sincera y duradera.

Por su puesto a mi tutor Dr. Juan Villacís, que con su paciencia y su apoyo, me motivo a conseguir una meta más en mi vida profesional.

## ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN DEL ESTUDIANTE DE AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....	iii
INFORME DE APROBACIÓN DEL DIRECTOR DEL TRABAJO DE GRADO .....	iv
DEDICATORIA .....	v
AGRADECIMIENTO .....	vi
RESUMEN .....	xi
ABSTRACT .....	xiii
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	3
2.1 MARCO TEÓRICO .....	5
2.2 JUSTIFICACIÓN .....	12
3. HIPÓTESIS .....	13
3.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN .....	13
3.1.1 Objetivo General .....	13
3.1.2 Objetivos Específicos .....	13
4. MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS .....	14
5. CAPÍTULOS .....	16
CAPÍTULO I .....	16
1. La Atención .....	16
1.1. Tipos de atención .....	17
1.2. Atención de acuerdo a los objetivos .....	19
1.3. Modelos Teóricos de la Atención .....	20
1.4. Procesos Automáticos y Procesos Controlados .....	22
1.5. Distractibilidad o Impersistencia .....	23
1.6. Consecuencias de la inatención .....	25
CAPÍTULO II .....	28
2. Matemática y la importancia de aprenderla .....	28
2.1. Lógico-matemática .....	31

2.2.	Estructuras dentro del lógico-matemático .....	34
2.3.	Alcances matemáticos de los niños de 9 años (4to. año Educación Básica). .....	38
2.4.	Dificultades en las actividades de proceso lógico matemática .....	43
CAPÍTULO III .....		47
3.	Test Caras – R .....	47
3.1.	Características de la prueba. ....	48
3.2.	Instrucciones: .....	49
3.3.	Normas de Corrección .....	51
3.4	Fiabilidad del Test .....	52
CAPÍTULO IV .....		54
4.	Test Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI).....	54
4.2	Características .....	54
4.3	. Autores: .....	56
4.4.	ENI: Sub prueba Matemática.....	56
4.5.	Validez del ENI .....	62
4.6.	Fiabilidad del ENI .....	62
6.	Discusión de los resultados y conclusiones .....	63
TABULACIÓN DE RESULTADOS .....		65
1.	Variable Independiente .....	65
	Test CARAS-R: niveles de atención .....	65
2.	Variable Dependiente.....	67
	Procesos de Lógico Matemática .....	67
	Verificación De Hipótesis.....	69
7.	CONCLUSIONES .....	75
RECOMENDACIONES .....		76
-	BIBLIOGRAFÍA.....	77
ANEXOS .....		81



**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla No. 1 Tipos de Atención.....	22
Tabla No. 2 Competencias Matemáticas.....	38
Tabla No. 3 Ejes del mapa de conocimientos de matemáticas.....	40
Tabla No. 4 Tipos de Acalculia.....	47
Tabla No. 5 Ficha Test Caras – R.....	51
Tabla No. 6 Tipos de medidas del CARAS-R.....	52
Tabla No. 7 Ficha Técnica del Test ENI.....	54
Tabla No. 8 Resultados Test CARAS – R.....	59
Tabla No. 9 Resultados Test ENI.....	60
Tabla No. 10 Niveles de Atención.....	61
Tabla No. 11 Procesos de Lógico Matemática.....	63
Tabla No. 12 Frecuencia en el rango Normal (7-10).....	63
Tabla No. 13 Valores Reales.....	67
Tabla No. 14 Frecuencias Esperadas.....	67
Tabla No. 15 Fórmula del Chi cuadrado.....	68
Tabla No. 16 Distribución del Chi cuadrado.....	69

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico No. 1 Plantilla Test Caras.....	49
Gráfico No. 2 Conteo de números.....	64
Gráfico No. 3 Lectura de números.....	65
Gráfico No. 4 Dictado de cantidades.....	65
Gráfico No. 5 Comparación de números.....	66
Gráfico No. 6 Ordenamiento de números.....	67
Gráfico No. 7 Serie directa.....	67
Gráfico No. 8 Serie Inversa.....	68
Gráfico No. 9 Cálculo mental.....	69
Gráfico No. 10 Cálculo escrito 1.....	69
Gráfico No. 11 Cálculo escrito 2.....	70
Gráfico No. 12 Cálculo escrito 3.....	70
Gráfico No. 13 Resultado Test CARAS – R.....	74
Gráfico No. 14 Frecuencia en el rango Normal (7-10).....	76
Gráfico No. 15 Gráfico del Chi cuadrado.....	82

## RESUMEN

El presente trabajo de investigación aborda la incidencia de la atención en los procesos de lógico-matemática en los niños de 9 años, que cursan el 4to. año de Educación Básica.

La atención es una función cognitiva, en la que participa el lóbulo frontal y se relaciona con las funciones ejecutivas, esta se activa ante cualquier estímulo del exterior, receptado por los órganos sensoriales. Es función de la atención, entre otras, focalizar selectivamente dichos estímulos en nuestra consciencia, filtrando y desechando información no deseada y finalmente dar una respuesta. La clasificación más utilizada, es la que divide a la atención en tres tipos, que son: atención selectiva, la cual permite elegir estímulos relevantes y neutralizar los irrelevantes, para centrarse en la realización de una sola tarea; atención dividida, que distribuye sus recursos atencionales entre varias tareas, generalmente dos tareas a la vez y atención sostenida, que dirige el foco de atención hacia una tarea completa o parcial, durante un tiempo relativamente considerable.

Es necesario que para un correcto funcionamiento de la atención, no exista sobrecarga de estímulos, para que las respuestas a las mismas sean adecuadas y oportunas. La atención muchas veces no funciona correctamente, por el poco interés a ciertos temas que demuestran los niños. Esto se da principalmente en temas de escolaridad, especialmente en actividades que requieren de una atención sostenida, como los procesos de lógico-matemática. Estos procesos deben ser ordenados y bien manejados, los mismos que son: escuchar y entender las instrucciones, relacionar experiencias pasadas con las futuras (de la vida cotidiana), establecer cantidad de reglas y normas, comparar normas, diferenciar normas, clasificar las reglas (incluyendo normas), analizar resultados de una norma y solucionar el enunciado. Las matemáticas son percibidas y realizadas a través de las funciones superiores del cerebro humano y es por esa razón que los niños deben aprender matemáticas lo

antes posible, para estimular estas funciones, ya que en edades menos avanzadas el efecto será mayor respecto al crecimiento físico del cerebro.

Las conclusiones a las que se llegó con este trabajo, es que la atención si incide en los procesos de lógico-matemática. Y aunque los niveles de atención que se obtuvieron, fueron bajos, los procesos matemáticos resultaron “normales”, por lo que se presume que, aunque la atención es importante en las actividades escolares, influyen considerablemente también, otras funciones cognitivas igual de importantes en todo el proceso de aprendizaje (pensamiento, razonamiento, lenguaje, entre otros).

Con los resultados obtenidos, se hace hincapié que los procesos de aprendizaje, especialmente de las ciencias exactas, depende de una funcionalidad integral de las funciones superiores cognitivas, no únicamente de la atención, aunque esta es de gran importancia en todo el proceso.

Es por esta razón, que se recomienda evitar distractores externos de cualquier tipo dentro del salón de clase, para evitar que los niveles de atención bajen.

Palabras Claves: Atención, función cognitiva, lógico matemático, operaciones matemáticas, órganos sensoriales, sobrecargas de estímulos.

## ABSTRACT

The following research work addresses the incidence of attention in the logical-mathematical processes in nine years-old children, who attend the fourth grade of Basic Education.

Attention is a cognitive function, activated through any external stimuli received by the sensory organs. The function of attention is to selectively target these stimulus in our consciousness, filtering and discarding unwanted information and finally give an answer. The most widely used classification is the one that divides attention into three types: *selective attention*, which lets you choose relevant stimuli and neutralize irrelevant stimuli so a person can focus on performing a single task; *divided attention*, which distributes its attentional resources into multiple tasks, usually two tasks simultaneously; and, *sustained attention*, which directs the primary focus to a full or partial task for a relatively considerable period of time.

For proper functioning of attention, it is necessary not to overload stimuli, so that the answers to them are adequate and timely.

Attention doesn't often work correctly, since the lack of interest that children show in certain subjects. This occurs mainly in school issues, especially in those activities that require sustained attention, as the logical-mathematical processes.

These processes are: listening and understanding instructions, relating past experiences to future ones (everyday life), setting amounts of rules and regulations, comparing and discriminating rules, sorting rules, analyzing the results of a standard and solving the statement. Mathematics is one of the higher cognitive functions of the human brain.

For that reason, all children should learn math as soon as possible since in less advanced aged children, the effect will be greater regarding physical brain growth.

The conclusions that have been reached with this work is that attention does influence the logical-mathematical processes. And although the level of attention that has been obtained was low, mathematical processes were "normal". So, it is presumed that although attention is important in school activities, other cognitive functions such as thinking, reasoning, language and others, also influence greatly in the learning process.

Therefore, it is recommended to prevent external distractors of any kind, which are controlled in the classroom, to avoid that attention levels drop.

Keywords: attention, cognitive function, mathematical logic, math, sensory organs, overload of stimuli.

## 1. INTRODUCCIÓN

La exposición a estímulos de manera saturada a la que en ocasiones estamos sometidos los seres humanos, no permite o distorsiona el proceso la decodificación e interpretación (percepción) correcta de información en la corteza cerebral. Todos los estímulos deben ser debidamente filtrados, para que las respuestas que generen a los mismos sean adecuadas y oportunas (Londoño, 2009).

El cerebro humano está formado por estructuras sensoriales, especializadas en la recepción de estímulos (sensación) y es la atención, como función ejecutiva, la más implicada en la selección de dichos estímulos para un correcto actuar. Pero, para el cerebro humano, no es posible prestar atención a todo lo que nos rodea, llegaría a un “colapso”. Y es en ese momento de sobresaturación, que la atención no funciona correctamente y trae consigo dificultades, especialmente en actividades escolares, lúdicas, laborales y sociales (Londoño, 2009).

Este problema, se agrava aún más en los niños. Debido a que además de una atención dispersa, se añade ansiedad y sentimientos de frustración por no poder elaborar tareas exigidas por maestros y padres especialmente.

En el área escolar, los niños presentan mayor dificultad en el área de Lógico-Matemática, por una atención dispersa.

El desarrollo evolutivo en la etapa infantil, dice Swanson (2010), que está íntimamente ligada a la forma de proceder en el área escolar. Como lo expuso Jean Piaget, en las etapas de desarrollo Psicomotor, los niños se encuentran en dos períodos: el sensoriomotor y el pre operacional.

En la evolución de estos dos períodos, los niños son capaces de descubrir a través de los sentidos, entender lo que percibe del exterior y progresivamente operar con los objetos, el espacio, situando y tomando posiciones, orientando y cuantificando la extensión y la forma con simbolismos diferentes, adquirir relaciones de causalidad, explorar y establecer relaciones entre objetos y personas, clasificar y agrupar cualitativamente, hasta llegar a la capacidad de deducir, sacar conclusiones y generalizar (Ramón, 2002).

Estas etapas de desarrollo van conjuntamente con el aprendizaje, que permiten a los niños ir progresivamente adquiriendo un pensamiento lógico, cada vez más amplio y profundo, van desde la manipulación a la representación simbólica y la abstracción generalizadora, siempre y cuando los registros sensoriales y las funciones ejecutivas estén funcionando de forma óptima. Es por eso que los procesos de Lógico-Matemática, al ser actividades exactas, requieren de un nivel máximo de atención, caso contrario, los niños empiezan a mostrar dificultades en la captación, elaboración y ejecución de los mismos (Ramón, 2002).

Conjuntamente con las etapas evolutivas, es importante también resaltar los cuatro factores básicos que benefician el conocimiento y pensamiento lógico-matemático, que De frutos (2012), señala que son: observación, imitación, intuición y razonamiento lógico.

Con estas pautas, los docentes y padres de familia deben poner punto de vista a estas etapas del desarrollo, para situar estos aprendizajes de acuerdo a las habilidades y destrezas de cada niño y poder brindar apoyo a quienes presentan dificultades.



## 2. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

La atención es una función cognitiva psicológica básica para el procesamiento de información de cualquier tipo. En psicología, la atención se la denomina como función ejecutiva y está basada en un complejo sistema neuronal, que ayuda, facilita y participa en todos los procesos cognitivos superiores de un individuo (Swanson, 2010).

La atención, es la función “más implicada y de mayor participación en la selección de los estímulos, necesarios para la supervivencia y respuesta oportuna a las demandas del medio” (Londoño, 2009).

De este modo, como refiere Londoño (2009), la atención no siempre funciona de manera pertinente, motivo por el cual, la atención se altera y trae consigo dificultades en actividades escolares, lúdicas, laborales, familiares por lo que se hace necesaria una evaluación e intervención oportuna.

Es por esto que una de las dificultades escolares más frecuentes en los niños, se da en el aprendizaje y ejecución de procesos de lógico-matemática, los cuales tratan de una actividad mental interna, basada en la reflexión que el niño realiza respecto a las experiencias con los objetivos y los acontecimientos que suceden. A lo largo del desarrollo lógico-matemática, es de vital importancia que el pequeño manipule el conjunto de objetos concretos y abstractos y que tenga focalizada la atención (De Frutos, 2012).

Cuando los niños ingresan a la escuela, vienen con un amplio nivel de conocimientos lógico-matemáticos, pero en la escuela estos conocimientos se reorganizarán, se ejecutarán y se incrementarán, por lo que la atención debe ser un factor primordial en este proceso de aprendizaje.

En la práctica docente, se identifica que ciertos niños disminuyen el nivel de atención con mucha facilidad, debido a la cantidad de estímulos del contexto, acarreado dificultades en centralizar la atención en un objeto, tema o persona. Citando concretamente los procesos de lógico-matemática, que se refiere a operaciones numéricas en las que intervienen precisión, exactitud y conocimientos previos, para lo cual el niño necesita atender cuando se impartan nuevas enseñanzas y aplicar lo aprendido en el desarrollo de tareas escolares.

En la provincia de Tungurahua, cuya capital es Ambato, se encuentra ubicada la Unidad Educativa “González Suárez”, plantel en el que se ejecutó la presente investigación, con los niños de 4to. año de Educación Básica paralelo “B”. Este grado cuenta con 35 niños, de edades comprendidas entre 8 y 9 años.

Actualmente en el recinto educativo, se denoto bajo rendimiento a través de los resultados obtenidos en las evaluaciones parciales de cada quimestre, especialmente en las que llevaban procesos de Lógico-Matemática. La docente tutora refirió como posibles causas de este bajo rendimiento, a la falta de atención e interés que tienen los niños a la hora de impartir nuevos conocimientos.

Es por este motivo que el trabajo de investigación, va a relacionar la atención con los procesos de lógico-matemática, para identificar su concordancia y poner en práctica pautas de solución tanto a docentes, padres de familia y niños, para dar modelos de un mejor manejo dentro y fuera del aula de clase y que los conocimientos adquiridos sean recibidos, captados y entendidos apropiadamente por los estudiantes y que estos sean reflejados en sus óptimos aportes académicos y posteriormente en la resolución de problemas, tanto académicos como de la vida ordinaria.

## 2.1 MARCO TEÓRICO

La atención, es una función neuropsicológica que permite enfocar a los órganos de los sentidos para observar, escuchar, tocar, oler y gustar, en determinada información, para interpretar estos estímulos y darles una respuesta. Para esto se requiere la habilidad de atender. La atención es una función ejecutiva, que se conoce mejor como un proceso psicológico básico e indispensable para el procesamiento de la información y para la realización de cualquier actividad (Renart, 2010).

Según Luria (1984), la atención, “no es un proceso unitario, sino un conjunto de diferentes mecanismos que trabajan de forma coordinada”. Por lo que se le conoce como, un proceso activo, no estático.

Para que este proceso se pueda ejecutar, trabaja conjunta y simultáneamente, con la percepción y la memoria a corto y largo plazo. La atención y la memoria son dos procesos íntimamente ligados (Londoño, 2009).

“La atención, no es un proceso cognoscitivo como tal, ya que no tiene en sí mismo contenidos informativos; pero facilita y participa en toda la actividad cognoscitiva” (Téllez, 2002).

Mirsky (1996), propuso un modelo de atención siguiendo una metodología factorial. Mediante diversos estudios de análisis factorial, llega a proponer inicialmente, cuatro componentes de la atención diferentes (sostenida, focalización/ejecución, codificación y cambio atencional), que han sido confirmados por diversos estudios utilizando análisis factorial.

Los componentes propuestos son los siguientes:

**-Focalizar/ejecutar:** es la capacidad para concentrar los recursos atencionales en una tarea específica o para ser capaces de seleccionar un estímulo en un entorno lleno de distractores y dar una respuesta ante él.

**-Sostener:** implica permanecer en una tarea períodos de tiempo determinados, sin perder estímulos, respondiendo de manera eficiente a ellos e inhibiendo estímulos distractores.

**-Cambio:** implica el cambio del foco atencional de manera flexible y eficiente entre diversas características del estímulo o entre distintos estímulos.

**-Codificación:** es la capacidad mnemónica para mantener información brevemente mientras se realiza una tarea o alguna operación cognitiva sobre ella.

Según el Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM, 2013), que en castellano se traduce Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales de la Asociación Psiquiátrica Americana (APA), menciona que si la atención no se mantiene y se hace un patrón persistente que empieza a interferir directamente en el funcionamiento o desarrollo y que afecta en las actividades sociales y académicas/laborales, se denomina inatención.

El DSM V (2013), señala que para considerar alteraciones en la atención, un niño debe presentar la siguiente sintomatología:

- a) Con frecuencia falla en prestar la debida atención a detalles o por descuido se cometen errores en las tareas escolares, en el trabajo o durante otras actividades (ejm. se pasan por alto o se pierden detalles, el trabajo no se lleva a cabo con precisión).
- b) Con frecuencia tiene dificultades para mantener la atención en tareas o actividades recreativas (ejm. tiene dificultad para mantener la atención en clases, conversaciones o la lectura prolongada).

- c) Con frecuencia parece no escuchar cuando se le habla directamente (ejm. parece tener la mente en otras cosas, incluso en ausencia de cualquier distracción aparente).
- d) Con frecuencia no sigue las instrucciones y no termina las tareas escolares, los quehaceres o los deberes laborales (ejm. inicia tareas pero se distrae rápidamente y se evade con facilidad).
- e) Con frecuencia tiene dificultad para organizar tareas y actividades (ejm. dificultad para gestionar tareas secuenciales; dificultad para poner los materiales y pertenencias en orden; descuido y desorganización en el trabajo; mala gestión del tiempo; no cumple los plazos).
- f) Con frecuencia evita, le disgusta o se muestra poco entusiasta en iniciar tareas que requieren un esfuerzo mental sostenido (ejm. tareas escolares o quehaceres domésticos; en adolescentes mayores y adultos, preparación de informes, completar formularios, revisar artículos largos).
- g) Con frecuencia pierde cosas necesarias para tareas o actividades (ejm. materiales escolares, lápices, libros, instrumentos, billetero, llaves, papeles del trabajo, gafas, móvil).
- h) Con frecuencia se distrae con facilidad por estímulos externos (para adolescentes mayores y adultos, puede incluir pensamientos no relacionados).
- i) Con frecuencia olvida las actividades cotidianas (ejm. hacer las tareas, hacer las diligencias; en adolescentes mayores y adultos, devolver las llamadas, pagar las facturas, acudir a las citas).

Por todo lo descrito, la atención es una función cognitiva de suma importancia en cualquier actividad. Pero se torna más relevante cuando nos referimos al desarrollo cognitivo, que se entiende por un conjunto de transformaciones que se dan a lo largo de la vida, que da un aumento de conocimientos y las habilidades de pensar, percibir y comprender se hacen mucho más precisas. Estas habilidades son utilizadas en la resolución de problemas de la vida diaria (Esteves, 1999).

Para explicar la adquisición de nuevos conocimientos, Piaget (1978), expuso que este proceso se da por varias etapas, como son la imitación, a través del refuerzo y especialmente cuando el sujeto trata activamente de conocer el mundo a través de su propio actuar sobre los objetos (experimentación y manipulación de los mismos). En este sentido, la teoría de Piaget da mucha importancia a la parte interior del niño y a las evoluciones que va demostrando en su constante desarrollo (De Frutos, 2012).

Según Piaget (1978), el conocimiento es consecuencia de dos manifestaciones, que son: el desarrollo biológico y la acción del medio exterior, hasta adaptarse a la realidad.

Piaget (1978), también dividió el pensamiento en tres conocimientos:

**- Conocimiento físico (descubrimiento).**

Hace referencia a las características externas de los objetos. Para este autor, el conocimiento lo interioriza el niño a través de la observación, la manipulación y la experimentación de las cosas que tiene a su alrededor las cuales son parte de la interacción con el medio. La manipulación de las cosas es de vital importancia para que se desarrolle este tipo de conocimiento, pues su fuente está principalmente en el objeto.

**- Conocimiento lógico-matemático (invención).**

Se trata de una actividad mental interna que el niño realiza, basada en la reflexión que realiza respecto a las experiencias con los objetivos y los acontecimientos que suceden. A lo largo del desarrollo lógico matemático, en la naturaleza de los objetos es de vital importancia que el pequeño manipule el conjunto de objetos.

**- Conocimiento social (transmisión social).**

La fuente esencial de este tipo de conocimiento, son las convenciones establecidas por las personas tratando normas que cada sociedad ha establecido, donde es el niño quien adquiere a través de las interacciones con otros niños o con los adultos (relación niño-niño y niño-adulto). En este sentido, el conocimiento social es fundamentan en las interacciones en del niño con la sociedad (De Frutos, 2012).

Este trabajo está enfocado en los conocimientos de lógico-matemática (invención).

El pensamiento lógico se va desarrollando constantemente, por lo que se le conoce como dinámico. Pero existe una coincidencia crítica en este pensamiento, y es que se da en los momentos del período preescolar y escolar, coincidiendo con la etapa de Educación Infantil, que es una etapa de varias adaptaciones para el niño, por lo que en ocasiones origina dificultades en su desarrollo (Esteves, 1999).

Además que hay que recordar que en esta etapa infantil el egocentrismo intelectual afecta a todo su desarrollo, pues se caracteriza por la invalidez de ponerse y percibir desde una posición distinta a la suya.

En este sentido, es muy importante resaltar los cuatro factores básicos que favorecen el conocimiento y pensamiento lógico-matemática, descritos por De Frutos (2012), estos son:

**- Observación.**

Se lleva a cabo de manera libre, siempre respetando la acción del sujeto a través de determinados juegos destinados a la a la percepción de propiedades y a la relación entre ellas. Esta capacidad aumenta cuando se hay felicidad y alegría por parte de la persona que está realizando la actividad.

**- Imitación.**

Ayuda al conocimiento de las matemáticas por las diferentes situaciones a las que se traslada una misma interpretación.

**- Intuición.**

No se trata de adivinar, sino de aquello donde el niño puede utilizar la arbitrariedad.

### **- Razonamiento lógico.**

Se trata de una forma del pensamiento en la que partiendo de uno o varios juicios verdaderos, se llega a una conclusión.

Existe una evolución del conocimiento lógico-matemático, que se va dando cuando los niños llegan a la escuela y aunque estos ya tienen un recorrido y un camino muy grande de conocimiento lógico-matemática, otorgados por la vida diaria, el juego, las habilidades adaptativas entre otras. En la escuela formal, se inicia con la formación de los primeros esquemas perceptivos motores (proceso de experimentación lógica). Seguido por actividades de agrupación de objetos (atendiendo al criterio). Y finalmente, realizando una clasificación, que a partir de ésta, establecerá las primeras clases de objetos, reconociendo los elementos que pertenecen, o no, a una clase determinada (De Frutos, 2012).

Progresivamente irá elaborando relaciones entre los objetos, y poco a poco irá apareciendo la asociación entre las semejanzas, diferencias y relaciones de equivalencia. Estas relaciones posibilitarán posteriormente las relaciones de orden y la realización de seriaciones en base a unos criterios.

A partir de estas actividades lógicas, los niños irán interiorizando el concepto de cantidad, un concepto fundamental que tendrán que adquirir para asegurar el conocimiento lógico-matemático de la observación. La integración de todas estas funciones debe lograrse de una forma vivenciada a impulsar al niño la realización de reflexiones, donde el papel de los adultos debe ser incentivar a los niños a deliberar y a crear en los niños procesos de razonamiento.

En conclusión, resumimos mencionando que el mejor modo que tienen los niños de aprender son sus propias experiencias. Por medio de sus propias vivencias y no por las de los demás, es como los niños aprenden mejor.



Así, para fundamentar las relaciones lógicas que queremos que aprendan, los niños deberán manipular objetos de interés y con detalles novedosos. Propiedades como el color, la forma, el tamaño, son fácilmente captadas por los niños en etapa escolar. El tamaño es una propiedad sin existencia concreta, pero viven rodeados de cosas grandes y pequeñas (Alegre, 2002).

- El niño empieza muy pronto a agrupar objetos y formar conjuntos con ellos. De esta acción nacerán otras más elaboradas, como sería la definición de la clase, es decir la propiedad de esta agrupación. La expresión y verbalización de la clase o propiedad suponen un estadio más avanzado.

- Percibir, comprender e interpretar (las diferencias y semejanzas) suponen un avance más en este desarrollo.

- Identificar, discriminar, comparar, agrupar, ordenar, clasificar, son algunas de las actividades que podemos realizar encaminadas al desarrollo de las capacidades necesarias para llegar al desarrollo del pensamiento lógico (Alegre, 2002).

Al final, se dará la formación de capacidades que favorecen el desarrollo del razonamiento lógico-matemática.

## 2.2 JUSTIFICACIÓN

El tema propuesto para el trabajo de investigación, es importante y necesario para conocer la incidencia que tienen los niveles de atención en los procesos de lógico-matemática, en los niños que están cursando el 4to. año de educación básica, año lectivo en que estos procesos se tornan mucho más complejos y de relevante importancia, debido a que son aprendizajes que se requerirán para la vida cotidiana.

Los datos obtenidos fueron de gran utilidad para trabajar de mejor manera dentro y fuera del aula, en el manejo de enseñanza-aprendizaje, en el desarrollo de conceptos y procedimientos y con esto que los procesos matemáticos sean aceptados, elaborados y entendidos con gusto por los niños, por lo que es un buen impacto en el área académica.

La utilidad de los resultados que se obtuvieron en el trabajo de investigación, fueron de gran importancia, debido a que los docentes de 4to. año de educación básica, al parecer atraviesan conflictos fuertes con los estudiantes que presentan dificultades en el manejo de los procesos matemáticos y a causa de eso se inquietan, se tornan molestos e incluso agresivos con sus alumnos y compañeros docentes. Con la información que se obtuvo en el trabajo de investigación, se logró dar pautas a padres y docentes, para que trabajen en un mejor y acertado manejo de la atención, tomando en cuenta disminuir el exceso de estímulos visuales, olfativos, auditivos y otros a los que se enfrentan los niños, para canalizar y filtrar de mejor manera la atención.

La investigación fue factible, debido a que existió la población para el estudio y la apertura del centro educativo fue óptima. De igual manera se contó con la colaboración de docentes, autoridades del plantel y padres de familia.

### 3. HIPÓTESIS

#### H1

Niveles de atención si inciden en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato

#### Ho

Niveles de atención no inciden en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato

### 3.1 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

#### 3.1.1 Objetivo General

Determinar los niveles de atención y la incidencia en los procesos de lógico-matemática en niños de 4to. año de educación básica, de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato.

#### 3.1.2 Objetivos Específicos

- Recabar información sobre los niveles de atención en los procesos de lógico-matemática.
- Identificar los niveles de atención en los niños.
- Cuantificar los procesos de lógico matemático de los niños.
- Relacionar los niveles de atención con los procesos de lógico matemática en los niños.
- Aplicar el test Caras-R, para evaluar los niveles de atención y el Test Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), para identificar los procesos de lógico matemática.

#### 4. MÉTODOS Y TÉCNICAS EMPLEADAS

La investigación fue de carácter cuantitativo. Debido a que se obtuvo resultados de tipo investigativo y exploratorio, de la misma manera que datos numéricos.

Este trabajo investigativo, se apoyó para la obtención de datos, en los siguientes instrumentos de evaluación: para evaluar la atención, se utilizó el Test Caras R, el cual tiene por finalidad evaluar las aptitudes perceptivas y de atención. Esta prueba es aplicable de forma individual y colectiva, a partir de los 6 / 7 años, a todos los niveles culturales y sexo. Este reactivo, consta de 60 elementos gráficos que presentan dibujos esquemáticos de caras con trazos muy elementales, para una buena aceptación entre los individuos menores de edad.

La tarea consistió en determinar cuál de las tres caras que conforman cada elemento es diferente de las otras dos. Se puede aplicar en un tiempo de 3 minutos aproximadamente. Debido a este carácter sencillo y lúdico, fue una tarea muy bien aceptada por los sujetos evaluados.

Para la valoración de los procesos de lógico-matemática, se utilizó la prueba de Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI), una batería estandarizada que se aplicó a niños entre 9 y 10 años de edad. Este reactivo evaluó las características neuropsicológicas de niños y jóvenes en edad escolar. El ENI, valoró las habilidades cognoscitivas y conductuales que se considera reflejo de la integridad del Sistema Nervioso Central.

Este comprendió la evaluación de 11 procesos neuropsicológicos: atención, habilidades constructivas, memoria (codificación y evocación diferida), percepción, lenguaje oral, lectura, escritura, cálculo, habilidades viso-espaciales y la capacidad de planeación, organización y conceptualización.

Además constó de dos anexos: uno para evaluar la lateralidad manual y el otro, la presencia de signos neurológicos. El diseño de esta prueba permitió realizar un análisis cualitativo y otro cuantitativo de las ejecuciones de cada niño.

Los autores del Test ENI, Ardila, Matute, Rosseli y Ostrosky son reconocidos autores en el campo de la psicología, con más de 20 obras y artículos científicos ampliamente reconocidos en neurociencias.

## 5. CAPÍTULOS

### CAPÍTULO I

#### 1. La Atención

El ser humano es bombardeado en su estado de vigilia, por señales sensoriales resultantes del exterior e interior del organismo. La función de la atención, es focalizar selectivamente dichos estímulos en nuestra consciencia, filtrando y desechando información no deseada. A si mismo se hace necesario un mecanismo neuronal (proceso neural electroquímico), que regule y focalice el organismo, seleccionando y organizando la percepción y permitiendo que un estímulo pueda dar lugar a un impacto, es decir que se dé un procesamiento mismo de la información. Este mecanismo neuronal es la atención, la cual podría ir desarrollando progresivamente desde la infancia al adulto (Estévez, 1999).

La atención influye en nuestro estado comportamental y en nuestras emociones, el complejo emoción-cognición da lugar a un sinnúmero de vivencias conscientes que llevan a manifestar conductas socialmente adaptables (Londoño, 2009).

La atención cumple con las siguientes funciones:

- Ejerce control sobre la capacidad cognitiva.
- Activa el organismo ante situaciones novedosas y planificadas, o insuficientemente aprendidas.
- Previene la excesiva carga de información (en el proceso de aprendizaje).
- Estructura la actividad humana. Facilita la motivación consciente hacia el desarrollo de habilidades y determina la dirección de la atención (la motivación).
- Asegura un procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos sensoriales más relevantes.

## 1.1. Tipos de atención

Varios autores coinciden que la clasificación más común de los tipos de atención, se basa en criterios que enfatizan aspectos determinados de la atención (Estévez. *et.al*, 1997).

La clasificación más utilizada es la que divide la atención en tres tipos:

### 1. Atención selectiva

Atención que permite elegir estímulos relevantes y neutralizar los irrelevantes, para centrarse en la realización de una sola tarea a la vez.

### 2. Atención dividida

Atención que distribuye sus recursos atencionales entre varias tareas, generalmente dos tareas a la vez.

### 3. Atención sostenida

Atención sostenida, dirige el foco de atención hacia una tarea completa o parcial, durante un tiempo relativamente considerable. Está relacionada con el nivel de arousal, nivel de activación fisiológica que tiene un sujeto en un momento determinado.

Otra clasificación de los tipos de atención, están clasificados según la exigencia del estímulo (“la atención...”, 2009):

- **Atención Interna o Externa:**

La atención interna, es la que está dirigida hacia los propios procesos mentales o a cualquier tipo de estimulación interoceptiva<sup>1</sup> y la atención externa es la que está dirigida hacia los estímulos que provienen del exterior.

---

<sup>1</sup> Función cerebral interna, con procesos mentales propios del individuo, como un recuerdo, un sueño.

- **Atención Voluntaria e Involuntaria:**

Llamada también activa, en esta el individuo es quien decide el ámbito de aplicación de su capacidad atencional, mientras que en la atención involuntaria o pasiva es el poder del estímulo el que atrae al sujeto.

Ejm: *Activa:* Manejar un vehículo.      *Pasiva:* Atender a un grito.

- **Atención Abierta y Atención Encubierta:**

Es la que viene acompañada de una sucesión de respuestas motoras y fisiológicas que producen transformaciones posturales en el individuo; en la atención encubierta no es posible detectar dichos efectos mediante la observación.

Ejm: *Abierta:* Respirar con la nariz y boca, luego de una carrera de velocidad.

*Encubierta:* “Atender un cólico abdominal”.

- **Atención Dividida y Atención Selectiva o Focalizada:**

Esta clasificación viene determinada por el interés del individuo.

En la atención dividida están inmersos varios estímulos o circunstancias en los cuales entran en el campo atencional<sup>2</sup>.

En la atención selectiva, la capacidad atencional se dirige hacia un campo concreto en el que pueden influir otros procesos psíquicos. Este tipo atencional, es utilizado por su utilidad y funcionalidad, como método de investigación de la eficacia del procesamiento simultáneo.

Ejm: *Dividida:* Contestar el teléfono en medio de una conversación.

*Selectiva:* Escribir una nota importante, aunque el docente dicta otra idea.

- **Atención Visual y Atención Auditiva:**

Estos dos tipos de atención están en función de la modalidad sensorial a la que corresponda y de acuerdo a la naturaleza del estímulo. La atención visual está

---

<sup>2</sup> Esfera de estímulos que están siendo atendidos por el individuo, al instante.



más relacionada con los conceptos espaciales, mientras que la auditiva con parámetros temporales.

**Ejm:** *Visual:* Observar un cartel llamativo.

*Auditivo:* Seguir la letra de una canción, que suena en la radio.

### Tipos de Atención

CRITERIO	TIPOS DE ATENCIÓN	
• Origen y naturaleza de los estímulos	• Atención interna	• Atención externa
• Actitud del sujeto	• Voluntaria / Activa	• Involuntaria / Pasiva
• Manifestaciones motoras y fisiológicas	• Abierta	• Encubierta
• Interés del Sujeto	• Dividida	• Selectiva / Focalizada
• Modalidad Sensorial	• Visual / Espacial	• Auditiva / Temporal

Tabla No.1.Tipos de atención.

Fuente: Introducción a la Psicología: La Atención (como se cita en ballesteros, 2002).

Elaborado: Abril, G. (2015)

### 1.2. Atención de acuerdo a los objetivos

La atención distribuye su función de acuerdo a los objetivos que persiga el individuo (Kahneman, 1973). Estos se clasifican en:

#### a) Disposición estable:

En este nivel se refiere a un sistema permanente de atención, asociado con estímulos de peligro y situaciones que requieren una respuesta rápida. Es de tipo involuntario.

#### b) Objetivos transitorios:

Según objetivos transitorios, la atención funciona con necesidades de tipo transitorias, como la alimentación – apetito, señales de tránsito – conduciendo. Una vez compensadas estos deseos y/o necesidades, estos estímulos pasan desatendidos.

### c) Evaluación del esfuerzo:

El nivel de atención, se regula de acuerdo con la necesidad de esfuerzo y la duración que requiere la tarea a elaborar. Ejemplo, realizar una tarea desconocida y nueva demanda una mayor capacidad de atención.

### d) Nivel de arousal<sup>3</sup>:

Los factores independientes, intervienen en el nivel de atención; como son: el sueño, ciertas drogas, la fatiga, la hora del día, etc. La psiquiatría explica dos tipos de atención: espontánea y voluntaria. La *voluntaria* refiere cuando somos conscientes del esfuerzo que realizamos para mantener el foco de nuestra conciencia en un objeto determinado. Requiere un gasto de energía consciente.

La *espontánea* es la que fluctúa de acuerdo con estímulos externos, una especie de reflejo. Está relacionada con el sistema de alerta y sentido de preservación. Requiere un mínimo de esfuerzo.

## 1.3. Modelos Teóricos de la Atención

La atención cuenta con dos tipos de modelos:

- Modelo de Filtro
- Modelo de Capacidad Limitada.

Dentro del Modelo de Filtro, hay varios sub tipos, los cuales son:

### a) Modelo de Filtro Rígido – BROADBENT.

Broadbent, menciona en su teoría, que en el modelo de Filtro Rígido, los seres humanos procesamos la información de manera serial consecutivamente, al contrario de procesarla simultáneamente.

---

<sup>3</sup> Niveles de atención limítrofe entre lo consciente e inconsciente.

En la teoría de Broadbent el filtro se encuentra su posición entre la memoria sensorial y la memoria a corto plazo, con el fin de no sobrecargar la información, se dispone de un filtro selectivo rígido el cual consiste en escoger la información relevante así como descartar la que no sirve. Este filtro funcionaría en función de:

- Las propiedades o circunstancias del sujeto.
- La intensidad, novedad o frecuencia del estímulo.
- La motivación del sujeto (Renart, 2010).

#### b) **Modelo de Filtro Atenuado** – TREISMAN

Según la propuesta del modelo de Anne Treisman, refiere que es un filtro disminuido en el cual los mensajes no atendidos eran procesados de manera secundaria, este proceso de captación de estímulos y la atención que se dé a los mismos sigue la siguiente pauta:

1. Ante la percepción de distintos estímulos simultáneamente, uno de ellos es atendido mientras que el otro es procesado secundariamente.
2. Los estímulos son analizados en los receptores sensoriales en función de sus rasgos.
3. Pasan por un filtro.
4. Se interpretan los estímulos relevantes.

Así la información que recibe, no llega en serie, sino que es seleccionada y se le da continuidad o no seguidamente. Este modelo es más flexible que el modelo propuesto por Broadbent (Renart, 2010).

#### c) **Modelo de Filtro Tardío** – DEUTSCH & DEUTSCH.

Según este modelo, todos los estímulos son igualmente analizados hasta alcanzar su significado y que el filtro no se encuentra en el inicio del procesamiento de la información, sino más adelante en el proceso cognitivo y su función sería seleccionar la información que pasa a la memoria activa (“la atención...”, 2009).

Los mensajes sensoriales que afectan a los organismos, son perceptualmente analizados en profundidad, con independencia de que sean o no objeto de atención en la memoria a largo plazo (Renart, 2010).

Dentro del Modelo de Capacidad Limitada o Atención Limitada se encuentra lo siguiente:

En esta clasificación sólo se mencionará el modelo de **KAHNEMAN**.

Este modelo habla que la atención es entendida como un proceso dinámico completo y centralizado, más que un resultado de una filtración automática, que evalúa constantemente las necesidades derivadas de la ejecución de tareas y proporciona diferentes resultados según el esfuerzo mental que requiera la actividad, las capacidades del sujeto y la motivación e interés del mismo (“la atención...”, 2009).

A más nivel de demanda de estímulos, el procesador central decide qué tareas deben recibir atención primaria, entre las que se encuentran los estímulos novedosos o sorprendentes, los que están en movimiento y los que más interesan al sujeto (“la atención...”, 2009).

#### **1.4. Procesos Automáticos y Procesos Controlados**

A diferencia de los modelos, la atención se entiende como un proceso selectivo influenciado por la capacidad, SHIFFRIN y SCHNEIDER propusieron la existencia de dos tipos de procesos: Automáticos y los Controlados, para explicar cómo es que ciertos individuos demuestran notable capacidad para hacer dos o más cosas al mismo tiempo (Renart, 2010).

- **Procesos Automáticos:** generalmente son los que requieren coordinación y son manuales, que necesitan poca atención durante su ejecución, que no hacen uso de la memoria a corto plazo porque están previamente asimilados, que requieren para llegar a nivel de automatismo una gran cantidad de entrenamiento, práctica y estudio, que no presentan un alto grado de

consciencia al detalle. Se elabora generalmente de forma rápida y ágil y pueden ser procesados de forma paralela. Como ejemplos se puede nombrar, a la interpretación de un instrumento musical, conducir, habilidades adaptativas, entre otras (Renart, 2010).

- **Procesos Controlados:** Al contrario de los automáticos, los procesos controlados, requieren de mucha atención, pretenden de la memoria a corto plazo y conllevan una importante implicación de tipo consciente, se necesitan tiempo y profundidad en su ejecución y se utiliza para su óptima realización seguir una pauta serial de procesamiento cognitivo (Renart, 2010). Como ejemplos se menciona, una intervención quirúrgica, aplicación de un examen, entre otras.

### 1.5. Distractibilidad o Impersistencia

La distractibilidad o distraibilidad se define como la incapacidad para mantener la atención, esto quiere decir que pasa de un área o tema a otro con facilidad sin concretar ninguno de ellos, con una provocación mínima, o fijación excesiva de la atención en estímulos externos poco importantes o irrelevantes (Glosario de Psicología, 2012).

Además, consiste en cambios frecuentes en el foco de atención, el niño fija por un período corto de tiempo su atención en un estímulo concreto para pasar de forma rápida a otro estímulo distinto. También se denomina hiperproxesia. Esta condición puede tener también una motora en forma de inquietud, hipercinesia o agitación (S/A, 2015).

La distractibilidad puede tener 2 causas de origen, que son:

**De origen orgánico:** suele ser más grave, debido a que quienes lo padecen, se muestran incapaces de seguir la entrevista o iniciar las pruebas que el médico les

indica, ya que su foco de atención pasa a otro estímulo o tema, siendo frecuente en estados confusionales (demencias), o en cuadros tóxicos.

**De origen psiquiátrico:** presente en los episodios maníacos, se define como una pérdida de la capacidad para mantener la atención, conservando la capacidad parcialmente para focalizarla o cambiarla. La distraibilidad del maníaco puede derivar de la rapidez del curso del pensamiento (taquipsiquia) y/o de la excitación general.

La persona no está atenta, pero tampoco absorto o perplejo. Es incapaz de mantener el ritmo de una conversación o exploración, dispersando su atención en función de la rapidez y sucesión de ideas. El fallo en las pruebas atencionales (series de números o letras), se origina de la prematura de las respuestas, más que de una auténtica pérdida de atención. El temple eufórico o irritable acompaña a la distraibilidad y a la verborrea<sup>4</sup>, en estos pacientes (S/A, 2015).

Una vez detectado el origen de la distractibilidad, Jennifer Delgado (2013), menciona que se puede catalogar varias clasificaciones, entre las más comunes están:

**Distractibilidad o labilidad atencional:** se trata de cambios bruscos o sincopados de la atención acompañados por un estado de inquietud, hipercinesia o agitación. Esta alteración puede tener un origen orgánico o estar causada por un trastorno psiquiátrico.

**Hiperproxesia:** es un aumento desmedido de la atención. Puede estar causada por algún problema fisiológico pero también se ha apreciado en personas que caen en éxtasis religioso o durante la hipnosis. En otros casos es consecuencia de trastornos o del consumo de drogas, entonces lo usual es notar un ensimismamiento; es decir, un incremento de la atención hacia dentro.

---

<sup>4</sup> Fluidez para hablar. Exceso de palabras innecesarias.

**Hipoproxesia:** se trata de la disminución o incapacidad para mantener la atención, un problema común en los trastornos del estado del humor y de los sentimientos.

**Aproxesia:** es la prohibición de la atención, un estado que se aprecia durante el sueño y en los estados depresivos muy profundos.

**Fatigabilidad:** falta de atención debido al cansancio, que puede ser de índole física o psicológica. En estos casos, la persona presenta una incapacidad para fijar la atención en un contenido durante mucho tiempo.

**Inatención:** poca capacidad para movilizar la atención o cambiar el foco.

**Perplejidad:** poca capacidad para comprender lo que ocurre a su alrededor. Se suele apreciar en los primeros momentos de la irrupción de las psicosis esquizofrénicas y en la depresión.

## 1.6. Consecuencias de la inatención

Cuando una persona tiene dificultad para mantener la atención ante un estímulo, ya sea por el tipo o por el objetivo del mismo, puede presentar varios inconvenientes que interfieran en actividades cotidianas así como en actividades que requieren un alto esfuerzo atencional, como la esfera escolar o laboral.

La falta de atención hace que en el ámbito escolar, con frecuencia las maestras refieran tener en el salón niños o niñas muy inquietos y en la mayoría de veces se acompaña con un relato de las distintas dificultades que él o ella presentan para adaptarse al salón de clase y participar en los distintos contextos sociales. Es aquí cuando los docentes mencionan lo difícil que resulta para organizar situaciones educativas en que se logre responder a las disposiciones tanto académicas como sociales y organizar su conducta y actuar de manera más tranquila, reflexiva y menos impulsiva con los compañeros de aula (Ministerio de Educación de Chile, 2010).

De igual forma el Ministerio de Educación de Chile (2010), refiere que las dificultades que los niños y niñas presentan en su comportamiento cuando existe una inatención es mayormente impulsividad e hiperactividad, esto se refleja principalmente en:

- adaptación a normas tanto explícitas como implícitas, a un de terminado ritmo de trabajo.
- adaptación un grupo de pares y a uno o más adultos que están a cargo
- adaptación a una gran cantidad de “reglas de comportamiento” que requieren de un adecuado nivel de atención para su comprensión y apropiación y de un adecuado nivel de autocontrol, tanto corporal como cognitivo.

Un número importante de niños y niñas que presentan dificultades significativas para concentrarse y su vez seguir instrucciones, perseverar en su trabajo y cumplir con normas establecidas en el ámbito educacional, son en su mayoría luego mal diagnosticados como estudiantes con trastorno de déficit atencional<sup>5</sup>, en el nivel de educación básica.

Si bien los niños y niñas en ocasiones realmente nacen con este trastorno, otras los síntomas son confundidos, debido a que en educación básica, el nivel les exige a los niños un comportamiento más estructurado y períodos atencionales más largos y concentración cada vez más intensa (Ministerio de Educación de Chile, 2010).

La falta de atención es reconocida una vez el niño ingresa al sistema escolar, aunque en ocasiones la sintomatología puede aparecer antes, estos son poco precisos. Generalmente el diagnóstico se realiza a partir de los 6 años de edad.

Si la inatención es relevante, es necesario aplicar un tratamiento en la cual se torna básico planificar una entrevista con la familia o tutor responsables del niño, para

---

<sup>5</sup> Trastorno caracterizado por un comportamiento generalizado que presenta dificultades de atención (inatención o desatención) que, si bien está presente desde los primeros años de vida, se manifiesta con mayor claridad cuando los niños y niñas inician su experiencia educativa formal.



especificar la inquietud y sugerir, como parte de un plan de recuperación, que el niño o niña sea evaluado(a) y atendido por los especialistas correspondientes.

Aquellos niños que tienen dificultad en la atención, suelen presentar perturbaciones en uno o más de los procesos psicológicos básicos, implicados en la comprensión o en el uso del lenguaje, hablado o escrito, la cual puede presentarse asimismo en una aptitud imperfecta para pensar, hablar, escuchar, leer, escribir, pronunciar o llevar a cabo cálculos matemáticos, por lo que es importante detectar a tiempo si existe un problema, para dar tratamiento lo antes posible (Farnham, 2004).

## CAPÍTULO II

### 2. Matemática y la importancia de aprenderla

A través de los tiempos se ha querido conceptualizar qué es la matemática, o la aritmética, o incluso el álgebra, pero eso ha resultado inútil ya que pretender condensar todo un universo en pocas palabras. Lo mismo sucede, al intentar “definir” qué es la lógica matemática.

Sin embargo para empezar, se debe definir primero a la lógica, que es la ciencia que estudia y trata sobre el razonamiento, donde razonar consiste en obtener afirmaciones llamadas conclusiones a partir de otras afirmaciones llamadas premisas<sup>6</sup>. Con esto deducimos que si las premisas son correctas y verdaderas, entonces las conclusiones también tienen que serlo (Ivorra, 2015).

Matemática y metamatemática es la necesidad de requerir a una teoría axiomática<sup>7</sup> para fundamentar, para dar rigor a las manifestaciones matemáticas y librarlas de contradicciones ha provocado que surja en cierto sector de los matemáticos, un formalismo radical que resulta contradictorio. Consiste en no reconocer como válido ningún argumento, razonamiento, o teoría que no venga precedida por exponer la lista de los axiomas que supone y a partir de los cuales tiene que demostrarse todo lo demás (Ivorra, 2015).

#### **Los niños pequeños deberían aprender matemáticas.**

Según Doman (2011), existen dos importantes razones por las que un niño debería aprender matemáticas. Él describe las siguientes:

- Las matemáticas son una de las funciones superiores del cerebro humano

---

<sup>6</sup> Indicios o señales para llegar a una conclusión.

<sup>7</sup> Teoría indiscutible, incuestionable.

- Y es que todos los niños deberían aprender matemáticas lo antes posible, ya que en edades menos avanzadas el efecto será mayor respecto al crecimiento físico del cerebro.

De igual manera, Doman (2011), refiere que hay cinco puntos de vital importancia que tienen que ver con la forma en que crece el cerebro, tales como:

- La función determina la estructura.
- El cerebro, como cualquier otro músculo, como los bíceps por ejemplo, crece con el uso. En este criterio, los niños deben hacer cálculos y operaciones matemáticas, aprender idiomas, a leer, ampliar su equipaje sobre el arte, poner en práctica habilidades sensoriales, entre otras habilidades mentales, todo ello a las más tempranas edades posibles).
- El cerebro es el único espacio que tiene esta característica: cuanto más se meta en él, más será capaz de almacenar en su interior. En este criterio, Doman (2011), nos informa que el cerebro crece con el uso permanente y que cuanto más se use, mejor funciona. También nos dice que el cerebro puede almacenar más de lo que podemos introducir en él en varias vidas y las matemáticas son una de esas cosas útiles para almacenar.
- Si se mejora una función del cerebro, se mejoran hasta cierto punto todas las funciones básicas y complejas incluso.
- La inteligencia es el resultado del pensamiento. Según Doman (2011), las matemáticas son de suma importancia ya que se puede introducir enormes cantidades de información en el cerebro y con esto activar el pensamiento-inteligencia.

### **Modalidad de enseñar matemáticas.**

Lo más importante es la dualidad, que tanto estudiante como maestro disfruten enseñanza – aprendizaje de la matemática. En este sentido es de vital relevancia que el adulto no olvide lo importante que es para el niño aprender debido a que aprender debería ser un placer, no una tarea. Deberíamos concientizar a nuestros niños que

aprender es un privilegio, no una negación. Es importante recordar esto para afianzar y favorecer el aprendizaje del niño (Doman, 2011).

Una buena estrategia para enseñar matemática, refiere el autor que las sesiones de aprendizaje deben terminar o detenerse siempre antes de lo que el niño quiere y esto debe ser controlado por el docente.

El maestro debe interpretar lo que el niño está pensando y analizar el lenguaje no verbal del niño antes de que éste se aburra, e inmediatamente parar. Si el adulto se da cuenta de este hecho, el alumno siempre pedirá al docente que sigan jugando (aprendiendo) y el adulto ayudará en la estimulación y al deseo del niño por aprender (Doman, 2011). Además En todo instante, el entusiasmo del docente en clase es fundamental, ya que a los niños les encanta aprender y lo hacen de manera rápida y eficaz. Por lo tanto, el docente adulto debe enseñar el material concreto de manera muy rápida, debido a que los pequeños no lo miran de modo fijo, sino que son capaces de abstraerlo al instante.

Según Doman (2011), el interés del niño y el entusiasmo de él estará profundamente relacionado con tres aspectos:

1. La velocidad a la que se muestran los materiales
2. La cantidad de material nuevo
3. El comportamiento alegre del adulto

Respecto a qué edad está bien empezar con los procesos matemáticos, es muy importante destacar que a partir de los dos años, el niño reconoce ciertas cantidades o valores reales, pero esto se hace más difícil cada año. Se puede empezar a enseñar después del nacimiento, pero los puntos esenciales en la enseñanza del niño son: su actitud, metodología, tamaño y orden de los materiales de enseñanza.

## 2.1. Lógico-matemática

“La lógico matemática ayuda a establecer criterios de verdad, equivalencias lógicas tales como el silogismo, hacer demostraciones de teoremas que participan en el análisis de argumentos planteados” (Yimer, 2014).

Además el razonamiento lógico matemático, permite desarrollar competencias para resolver situaciones nuevas de las cuales se desconoce un método de resolución previo (Canals, 2008).

Esta lógico-matemática, tiene en su proceso varias competencias, tales como:

### Competencias de Lógico-Matemática

- Analizar y comprender mensajes orales, gráficos y escritos que expresen situaciones a resolver tanto de la vida real, como de juego o imaginarias.
- Desarrollar la curiosidad por la exploración, la iniciativa y el espíritu de búsqueda usando actividades basadas en el tanteo y en la reflexión.
- Relacionar los conocimientos matemáticos adquiridos con los problemas o juegos a resolver, prioritariamente en un entorno real.
- Escoger y aplicar los recursos y lenguajes matemáticos (gráficos y escritos) más adecuados para resolver una situación.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento lógico-matemático y adquirir una estructura mental adecuada a la edad (dar respuesta a un problema).
- A partir del juego, sentirse motivado por la actividad matemática (aprender haciendo).
- Dominar algunas técnicas de resolución de problemas que les permitirán desenvolverse mejor en la vida cotidiana (Canals, 2008).

La **evolución del conocimiento lógico-matemática**, se inicia en los niños, con la formación de los primeros esquemas perceptivos motores (proceso de

experimentación lógica). La actividad siguiente será poder agrupar objetos (atendiendo al criterio). Más tarde, se realizará una clasificación, que con este punto se llegará a establecer las primeras clases de objetos, reconociendo los elementos que pertenecen o no a una clase determinada (De Frutos, 2012).

Gradualmente el niño irá elaborando relaciones entre objetos y poco a poco irán apareciendo otras habilidades, como la asociación entre las semejanzas, diferencias y relaciones de equivalencia. Estas relaciones facilitarán consecutivamente las relaciones de orden y la realización de series en base a criterios establecidos. Con la instauración de estas actividades lógicas, los niños irán interiorizando el concepto de cantidad, un concepto primordial, que tendrán que adquirir para asegurar el conocimiento lógico-matemático de la observación (De Frutos, 2012).

Todas estas funciones integradas deben lograrse de una forma vivenciada por el niño, para la realización de reflexiones, en donde el papel de los adultos debe ser crear en los niños procesos de razonamiento (reflexionen).

Para hablar de un significado de conocimientos matemáticos, debemos hablar tanto de conocimiento físico como de conocimiento lógico-matemático para entender la relación existente entre ambos.

#### **- Conocimiento físico:**

Conocimiento de reconocimiento sobre objetos de la realidad externa y todas sus características principales como el color, la forma, el tamaño, el volumen, el peso, la textura, la dimensión, entre otras cosas, estos son ejemplos de propiedades del conocimiento físico. Un buen material para utilizar trabajar en este conocimiento físico en el aula de clase, sería los juegos de conceptos de Eigler, que consisten en bloques que tienen diferentes texturas tales como: color, forma, tamaño, grosor. Los efectos producidos por la acción sobre los objetos forman parte del conocimiento físico que está fuera y que es observable en la realidad externa, con estos ejercicios, estamos dentro de la etapa concreta mencionada por Piaget (De Frutos, 2012).

### - Conocimiento lógico-matemática:

Relación creada por el niño internamente, la cual se constituye al descubrir y establecer relaciones entre los objetos (relaciones de igualdad, semejanza y diferencia). El niño no podrá construir una relación de diferencia, si no es capaz de observar e identificar las distintas propiedades en los objetos que lo hacen diferentes. Es por esto, que para instaurar un conocimiento de lógico (abstracta), los docentes necesitan aplicar primero el conocimiento físico para establecer en el niño una estructura lógico-matemática.

Paso a paso, el niño ira elaborando conocimiento lógico-matemáticos, relacionando aprendizajes simples que previamente ha ido creando en base a la experiencia. La fuente de conocimiento físico y social es, en cierto modo externa al pequeño, mientras que la fuente del conocimiento lógico-matemático es interna (De Frutos, 2012).

El conocimiento lógico-matemática se construye luego de haber pasado por una experiencia concreta para luego llegar a la abstracción reflexiva, una vez que el niño haya introducido relaciones entre los objetos y haber descubierto como utilizarlas de diversas maneras (acción<sup>8</sup>). El conocimiento físico se abstrae de los propios objetos, esto es una abstracción empírica simple.

Un niño de Educación Básica, es capaz de escoger, ordenar, comparar, cuantificar objetos de memoria, sin necesidad de tocarlos. En ese nivel, podemos verificar que el pequeño está actuando mentalmente (abstracto). Cuando el niño ya ha llegado a este momento, podremos decir que éste ha interiorizado la acción, pero para llegar a este punto ha sido necesario que previamente que el niño haya experimentado y manipulado los objetos (concreto). En conclusión, la experiencia lógico-matemática no puede tener lugar sin la experimentación física y viceversa (De Frutos, 2012).

---

<sup>8</sup> Primera definición: conjunto de acciones sobre los objetos. Segunda definición: cuando el niño puede actuar sobre un objeto sin tocarlo, es decir, únicamente mirándolo, asociando, comparando, buscando algún tipo de semejanza o diferencia.

Cuanto más concreto esté el desarrollo lógico-matemático en el niño, más fructíferas serán las observaciones y percepciones de los objetos.

La autora Castellón (2010), refiere que los procesos de lógico-matemática son:

- 1. Escuchar y entender las instrucciones.
- 2. Relacionar experiencias pasadas con las futuras (de la vida cotidiana).
- 3. Establecer cantidad de reglas y normas.
- 4. Comparar normas.
- 5. Diferenciar normas.
- 6. Clasificar las reglas (incluyendo normas).
- 7. Analizar resultados de una norma
- 8. Solucionar el enunciado

## **2.2. Estructuras dentro del lógico-matemático**

Dentro de los contenidos, estructuras o las temáticas que se emplean en el lógico-matemática, según la autora Camello (2008), son:

1. Objetos y materias: atributos, cualidades, funciones, usos cotidianos, cambios, transformaciones y clasificación.
2. Cuantificación de colecciones: números cardinales, la serie numérica, primeros ordinales.
3. Medida.
4. El tiempo.
5. Orientación espacial.
6. Geometría: formas planas y tridimensionales en elementos

En los centros educativos, en el nivel de educación básica, tradicionalmente se enseña los siguientes contenidos matemáticos: los números (contar, nombrar, realizar su trazo), los colores, las formas, el tamaño, los cuadros de doble entrada, las medidas naturales y la representación gráfica de la información (Camello, 2008).



Éstos son los conceptos requeridos y básicos para identificar, relacionar y operar con los objetos que los niños observan, manipulan y experimentan pero con el fin de sistematizar y de dar una buena respuesta educativa a la adquisición y desarrollo del pensamiento matemático.

Alsina (2008), menciona:

*"Tenemos que evitar caer en el error de enseñar las matemáticas como se hizo con la teoría de conjuntos<sup>9</sup>. Esta abstracción conceptual debe tenerla el maestro en su cabeza, pero el alumno siempre debe recibir los contenidos en situaciones vivenciales de juego y manipulación que le ayuden al desarrollo de sus capacidades".*

En base a estas necesidades, Alsina (2008), sintetiza en este cuadro las competencias matemáticas que deben adquirirse y desarrollarse en la educación infantil:

### Competencias Matemáticas

	<b>Identificar</b>	<b>Relacionar</b>	<b>Operar</b>
Razonamiento lógico	Cualidades sensoriales	Clasificar Ordenar Seriar por criterios cualitativos	Cambios de cualidades: operaciones lógicas.
Cuantificación	Cuantificadores	Clasificar Seriar Ordenar por criterios cuantitativos	Cambios de cantidades: operaciones aritméticas.  Resolución de situaciones problemáticas

<sup>9</sup> Cuando los matemáticos hablan de conjuntos, hablan de un tema algo objetivo o no.

Porque si existe un concepto objetivo de "conjunto", respecto al cual una afirmación cualquiera puede ser verdadera o puede ser falsa, pero no las dos cosas a la vez. Una teoría sobre dichos conjuntos debería consistir únicamente en afirmaciones verdaderas sobre conjuntos, y consecuentemente no podría dar lugar a contradicciones.

Resolución de situaciones problemáticas	Interpretar el problema	Búsqueda de soluciones	Expresión de la respuesta
Geometría	Espacio Posiciones Formas	Clasificar Seriar Ordenar según la posición o la forma	Cambios de posición y de forma: operaciones geométricas (los giros, las simetrías y las translaciones).
Medida	Magnitudes Superficies Peso Tiempo	Clasificar Seriar Ordenar según su magnitud	Cambios de unidades de magnitud.
Estadística  Organización de la información	Los datos	Clasificar  Ordenar los resultados	Comparar gráficos

Tabla No. 2. Competencias Matemáticas.

Fuente: Ángel Alsina (2008).

Elaborado: Abril, G. (2015).

Para Ivorra (2015), las estructuras o lenguajes que utiliza y requiere la lógico-matemática son bien definidas, además menciona que afortunadamente, el razonamiento matemático no requiere considerar conceptos imprecisos, sino que la fundamentación de las matemáticas solo requiere que seamos capaces de precisar formalmente qué razonamientos son aceptables y útiles cuando consideramos únicamente interpretaciones posibles de los conceptos involucrados en “realidades” sencillas, formadas por objetos inmutables con propiedades perfectamente determinadas. Más aún, siempre podremos suponer que todas las propiedades relevantes estarán dadas de antemano (sin perjuicio de que a partir de ellas se puedan definir otras nuevas).

Para De Frutos (2012), los estándares o las estructuras para la lógico-matemática a nivel escolar, son dos:

**Estándares de contenido:** Aquí se describen los ejes de contenido y van desde educación básica hasta el bachillerato. Dentro de estos estándares de contenidos destacan los siguientes:

- ✓ **Números y operaciones.** Donde a través de los cuales se desarrolla la agudeza de los números, el desarrollo del significado de las operaciones matemáticas y la fluidez en el cálculo.
- ✓ **Álgebra.** El mejor método para entender y comprender el álgebra es comprendiendo la misma como un grupo de conceptos y técnicas unidas con la representación de relaciones cuantitativas.
- ✓ **Geometría.** Ésta ofrece a los alumnos analizar determinadas características de las figuras geométricas y desarrollar argumentos sobre las mismas. De este modo, se puede definir la geometría como un área de las matemáticas el cual favorece el desarrollo de las habilidades de razonamiento.
- ✓ **Medida.** Esta trata la comprensión de los atributos, unidades, sistemas y procesos de medición, así como la aplicación de técnicas, herramientas y fórmulas para determinar medidas.
- ✓ **Análisis de datos y probabilidad.** Aquí los alumnos se hacen preguntas sobre los distintos temas, donde los niños organizan, recolectan, muestran los datos más importantes.

**Estándares de procesos:** se resaltan las principales formas para lograr y emplear los ejes de conocimiento. Dentro de los estándares de procesos destacan los siguientes:

- ✓ **Resolución de problemas:** Donde además de ser un objetivo del aprendizaje es también uno de los principales modos de hacer y desarrollar las matemáticas. Se trata de una parte de las matemáticas.
- ✓ **Razonamiento y demostración:** Este y el anterior ofrecen varias vías para desarrollar y expresar comprensiones en un amplio rango de fenómenos.

- ✓ **Comunicación:** Esta es una gran vía para identidad y consensuar las ideas matemáticas. A través de la misma, las ideas se convierten en objetos de meditación, desarrollo, discusión y modificación.
- ✓ **Conexiones:** Las matemáticas no son diversos temas separados. Por este motivo cuando los alumnos interaccionan diversas ideas matemáticas, su comprensión y entendimiento sobre las mismas se hace profundo y permanente, porque pueden darse cuenta de las matemáticas como un todo.
- ✓ **Representaciones:** Estas pueden ser presentadas de multitud de formas. Algunas de estas son: en tablas, gráficos, letras, números, dibujo. Estas son de suma relevancia, ya que a través de las mismas se puede observar si los alumnos han comprendido las ideas (De Frutos, 2012).

### 2.3. Alcances matemáticos de los niños de 9 años (4to. año Educación Básica).

En el Ecuador, el Ministerio de Educación (2014), aprobó que las temáticas o mapa de conocimientos que los niños que cursan el 4to. año de Educación Básica, deben alcanzar al finalizar el ciclo escolar sean los siguientes:

#### Ejes del mapa de conocimientos de Matemática

<b>Eje Curricular Integrador</b>
Desarrollar el pensamiento lógico y crítico para interpretar y resolver problemas de la vida.
<b>Ejes del aprendizaje</b>
El razonamiento, la demostración, la comunicación, las conexiones y/o la representación

Tabla No. 3 Ejes del mapa de conocimientos de matemáticas

Fuente: Ministerio de Educación (2014)

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Contenidos:**○ **BLOQUE DE RELACIONES Y FUNCIONES**

Patrones numéricos crecientes

Suma y multiplicación

Relación de correspondencia

Pares ordenados

○ **BLOQUE NUMÉRICO**

Números naturales hasta el 9 999

Valor posicional: unidades, decenas, centenas y unidades de millar

Relación de orden

Adición y sustracción con reagrupación

Noción de división: (repartir en grupos iguales)

Resolución de problemas

Redondear números naturales menores a 1000

Triples, tercios y cuartos

Multiplicación

Modelo lineal

Modelo grupal

Modelo geométrico

Multiplicación por 10, 100 y 1 000

Términos de la multiplicación

Propiedades de la multiplicación (conmutativa y asociativa)

Memorización de las combinaciones multiplicativas (tablas de multiplicar)

Operadores: aditivos (+), sustractivos (−) y multiplicativos (x)

Relación entre multiplicación y división

Productos y cocientes exactos

Resolución de problemas

- **BLOQUE DE GEOMETRÍA**

Noción de semirrecta, segmento y ángulo

Clasificación de ángulos por amplitud: recto, agudo y obtuso

Cuadrados y rectángulos

Perímetro de cuadrados y rectángulos

- **BLOQUE DE MEDIDA**

Medidas de longitud

- El metro y submúltiplos (dm, cm, mm)
- Estimaciones y mediciones
- Conversiones simples del metro a submúltiplos

Medición de capacidades

- Litro

Medición de peso

- Libra

Medidas monetarias

- Unidades monetarias

- Conversiones

Medidas de tiempo

- Conversiones simples de medidas de tiempo (de horas a minutos)

- **BLOQUE DE ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD**

Diagramas de barras

- Recolección

- Representación

Combinaciones

- Combinaciones simples de tres por tres

De la misma manera, el Ministerio de Educación del Ecuador (2014), refiere que las competencias que los niños alcanzarán, posterior a haber recibido todas las temáticas propuestas para el 4to. año de Educación Básica, son:

- Escribe los números a partir de su representación gráfica.
- Ubica cantidades en la tabla posicional.
- Reconoce el valor posicional de los números de hasta 3 cifras.
- Completa series numéricas.
- Resuelve problemas utilizando números de 3 cifras.
- Descompone números de hasta 3 cifras.
- Representa números de hasta 3 cifras.
- Identifica unidades del mil.
- Representa gráficamente las unidades de mil.
- Escribe números a partir de representaciones gráficas.
- Ordena cantidades del 1 000 al 5 000.
- Descompone cantidades del 1 000 al 5 000.

- Resuelve problemas utilizando números del 1 000 al 5 000.
- Representa gráficamente números de 4 cifras.
- Ordena números de 4 cifras.
- Compone números a partir de su valor posicional.
- Reconoce números de 4 cifras.
- Completa series numéricas.
- Resuelve problemas.
- Representa cantidades en la tabla posicional

Finalmente, para constatar y analizar lo que los niños van adquiriendo en el proceso de aprendizaje y verificar si al final del ciclo escolar el niño es hábil y se desenvuelve con destreza, el Ministerio de Educación de Ecuador (2014), propone los siguientes criterios de Evaluación:

- Construye patrones numéricos con el uso de la suma, la resta y la multiplicación.
- Reconoce pares ordenados y los relaciona con la correspondencia de conjuntos.
- Escribe, lee, ordena, cuenta y representa números naturales de hasta cuatro dígitos.
- Reconoce el valor posicional de los dígitos de un número de hasta cuatro cifras.
- Resuelve problemas que involucran suma, resta y multiplicación con números de hasta cuatro cifras.
- Multiplica números naturales por 10, 100 y 1 000.
- Reconoce y clasifica ángulos en rectos, agudos y obtusos.
- Estima, mide y calcula el perímetro de cuadrados y de rectángulos.
- Realiza conversiones simples del metro a sus submúltiplos.
- Estima y mide con unidades usuales de peso y de capacidad.
- Realiza conversiones simples entre unidades de tiempo (días, horas, minutos).
- Usa y representa cantidades monetarias para resolver problemas cotidianos.
- Recolecta, representa e interpreta datos estadísticos en diagramas de barras.



## 2.4. Dificultades en las actividades de proceso lógico matemática

Cuando los niños/as demuestran dificultad en aprender matemáticas, muchas veces son diagnosticados con dificultad de aprendizaje de las matemáticas (DAM). Pero para que pueda darse este diagnóstico, los niños / as, no deben presentar ningún otro tipo de dificultad, como por ejemplo Discapacidad intelectual, física o sensorial.

Para especificar de mejor manera y no dar una mala definición, en la década de los 80, el Congreso de los Estados Unidos aceptó la siguiente definición de niños con dificultades en el aprendizaje (Farnham, 2004):

*“Aquellos niños que tienen perturbación en uno o más de los procesos psicológicos básicos implicados en la comprensión o en el uso del lenguaje, hablado o escrito, la cual puede manifestarse asimismo en una aptitud imperfecta para escuchar, pensar, hablar, leer, escribir, pronunciar o llevar a cabo cálculos matemáticos. Estas perturbaciones incluyen manifestaciones tales como las deficiencias perceptivas, lesión cerebral, disfunciones mínimas cerebrales, dislexia y afasia evolutiva. Tal expresión no incluye a los niños que tienen problemas de aprendizaje que son, principalmente, el resultado de deficiencias visuales, auditivas, motoras o retraso mental, perturbaciones emotivas, o desventajas ambientales, culturales o económicas”.*

Los docentes observaban que algo desconocido fallaba en la capacidad de aprendizaje de una proporción importante de la población escolar y por eso motivo no sabían exactamente qué hacer, aunque estaban claros que era a ellos a quienes concernía el diagnóstico y tratamiento de los niños con dificultades de aprendizaje dentro del aula.

Según Farnham (1983), no había un modo sencillo y simple de clasificar todos los fenómenos de la educación especial y, por tanto, tampoco existía un procedimiento único de ordenar por categorías las dificultades del aprendizaje.

Es por eso que se vieron en la obligación de separar las dificultades de aprendizaje según la asignatura y el área, una de las ramas que más dificultades mostraban los niños era en matemáticas. Y por la necesidad y el número considerable de estudiantes con problemas de aprendizaje en esta rama se le dio el nombre de “dificultades de aprendizaje de las matemáticas”.

### **Dificultad de aprendizaje en las matemáticas.**

Al referirnos sobre las dificultades de aprendizaje en las matemáticas (DAM), hablamos de dificultades significativas en el desarrollo de las habilidades relacionadas con las matemáticas, mismas que no están originadas por el retraso mental, ni por escasa o inadecuada escolarización, ni por déficits visuales o auditivos (García, 1999).

Según la Asociación de Psicólogos Americanos (APA, 1990), las dificultades de los trastornos del desarrollo de las matemáticas van a incidir en diversas actividades:

- **Habilidades lingüísticas**, como la comprensión y el empleo de nomenclatura matemática, comprensión o denominación de operaciones matemáticas y la codificación de problemas representados con símbolos matemáticos.
- **Habilidades perceptivas**, como el reconocimiento o la lectura de símbolos numéricos o signos aritméticos y la agrupación de objetos en conjuntos.
- **Habilidades de atención**, como copiar figuras correctamente en las operaciones matemáticas básicas, recordar el número que llevamos y que tenemos que añadir en cada paso, y observar los signos de las operaciones.
- **Habilidades matemáticas**, como el seguimiento de las secuencias de cada paso en las operaciones matemáticas, contar objetos y aprender las tablas de multiplicar.

Según García (1999), mantiene que las dificultades de aprendizaje de las matemáticas suelen estar relacionadas de forma incorporada a los trastornos del desarrollo del

lenguaje de tipo receptivo, los trastornos del desarrollo de la lectura y escritura, los trastornos del desarrollo en la coordinación y las dificultades en atención y memoria.

Los problemas del aprendizaje de las matemáticas, han recibido tradicionalmente menos atención que los problemas manifestados en otras asignaturas, a pesar de que son frecuentes a cualquier edad (Mercer, 2003).

Según Deloche y Seron (1987), menciona que el inicio del problema depende de la gravedad y del nivel de inteligencia que pueda o no compensar el déficit. Así, tenemos que éste puede presentarse a los 6 años, es decir al inicio de la escolaridad; a más tarde a los 8 años o Tercero de Educación Básica; a los 10 años o Quinto de Educación Básica, o incluso mucho después en los casos más benignos.

### **Términos asociados a las DAM**

- **Acalculia**

Una de las primeras definiciones que aparece al hablar del DAM, es de la **Acalculia** (Novick y Arnold, 1988), cuyo término se refiere a un trastorno relacionado con la aritmética, adquirido tras una lesión cerebral, una vez que las habilidades para las matemáticas ya se han iniciado, adquirido, desarrollado o incluso consolidado. Aquí cabe mencionar al neuropsicólogo ruso Luria (1966) y sus estudios de los trastornos aritméticos en pacientes que han padecido algún tipo de lesión cerebral.

Benton (1987), mencionó que la acalculia es un déficit con las operaciones numéricas.

### **Tipos de Acalculia**

Acalculia primaria	Es en la que no existen otros trastornos asociados, sólo está alterada el área relacionada con el cálculo.
Acalculia secundaria	Es en la cual están afectados otros componentes. Es así que Benton localizó que la acalculia secundaria puede ser afásica (con alexia y/o agrafía para los números), o con alteraciones visoespaciales.

Tabla No. 4. Tipos de Acalculia

Fuente: Benton (1987).

Elaborado: Abril, G. (2015)

- **Discalculia**

El segundo término que se utiliza es el de **Discalculia** (Kocs, 1991), mismo que hace referencia a un trastorno estructural de la maduración de las habilidades matemáticas especialmente en los niños (varones). Este trastorno no es originado por una lesión, es de tipo de desarrollo evolutivo y se asocia con las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. Por consiguiente, términos como trastornos aritméticos, problemas de aprendizaje en matemáticas, problemas específicos de matemáticas, trastornos de matemáticas, pueden referirse al mismo campo y tipo de problema.

Según la diferenciación más relevante de Kocs (1991), hay seis tipos de discalculia:

- ✓ La **discalculia verbal** es el que presenta dificultades para nombrar cantidades matemáticas, números, términos, los símbolos y las relaciones.
- ✓ La **discalculia practognóstica** se manifiesta con dificultades para enumerar, comparar, manipular objetos matemáticos, sean estos concretos o abstractos.
- ✓ La **discalculia lexical** concernida con dificultades en la lectura de símbolos matemáticos.
- ✓ La **discalculia grafical** relacionada con dificultades en la escritura de símbolos matemáticos.
- ✓ La **discalculia ideognóstica** se manifiesta con dificultades para hacer operaciones mentales y para comprender conceptos matemáticos.
- ✓ La **discalculia operacional** correspondida con dificultades en la ejecución de operaciones y cálculo numéricos.

## CAPÍTULO III

### 3. Test Caras – R

El Test de Percepción de diferencias, mejor conocido con el nombre CARAS – R, ha sido ampliamente utilizado con el objetivo de evaluar aspectos perceptivos y atencionales en contextos de orientación y evaluación escolar (Thurstone, 2012).

Este reactivo, después de su primera publicación, se consideró conveniente hacer una revisión y actualización. En la versión revisada, los baremos se realizaron con una muestra de más de 12.000 estudiantes evaluados desde los 6 hasta los 18 años. De igual modo, se introdujeron cambios en el sistema de corrección, con el objetivo de obtener puntuaciones adicionales que mejoren las interpretaciones e inferencias realizadas a partir del rendimiento en la prueba.

En conclusión, además de tener en cuenta el número de aciertos, se incluyen nuevas medidas en las que también se tiene en cuenta el número de errores cometidos por el evaluado y la presencia o no de un estilo impulsivo (Thurstone, 2012).

Con esta revisión que se dio al test, revierte en una significativa mejora de la calidad de la evaluación de las aptitudes perceptivas y atencionales.

#### Ficha técnica del test

<b>Nombre</b>	CARAS – R- Test de percepción de Diferencias – Revisado
<b>Autores</b>	L. Thurstone & M. Yela
<b>Procedencia</b>	TEA Ediciones
<b>Aplicación</b>	Individual y colectiva
<b>Ámbito De Aplicación</b>	De 1ro. De Educación Básica (6 – 7 años) a 2do. Bachillerato (17 – 18 años)
<b>Duración</b>	3 minutos
<b>Finalidad</b>	Evaluación de la aptitud para percibir, rápida y correctamente, semejanzas y diferencias y patrones estimulantes parcialmente ordenados.
<b>Baremación</b>	Baremos en percentiles y eneatisos por curso escolar.
<b>Material</b>	Manual y ejemplar autocorregible.

Tabla No.5.Ficha Técnica, Test Caras – R.

Fuente: Introducción a la Psicología: La Atención (como se cita en ballesteros, 2002).

Elaborado: Abril, G. (2015)

### 3.1. Características de la prueba.

Esta prueba explora las aptitudes perceptivo – imaginativas, apoyada en los principios de diferencias y semejanzas. Es una prueba de discriminación que responden a las cuestiones de parecido, igualdad o diferencia y presentan correlaciones positivas con la inteligencia en general.

El Test de Percepción de Diferencias, o CARAS – R, consta de 60 elementos gráficos. Cada uno de ellos está formado por tres dibujos de caras esquemáticas de caras con cejas, boca y pelo representados con trazos elementales.

**Instrucciones:** El protocolo tiene 3 caras, dos de ellas son idénticas y la tarea consiste en determinar cuál es la cara diferente y tacharla.

Esta prueba se la puede aplicar individual o colectivamente en un tiempo muy reducido de 3 minutos aproximadamente.

Debido a este carácter sencillo y lúdico, es una tarea muy bien aceptada por los sujetos evaluados (Thurstone, 2012).

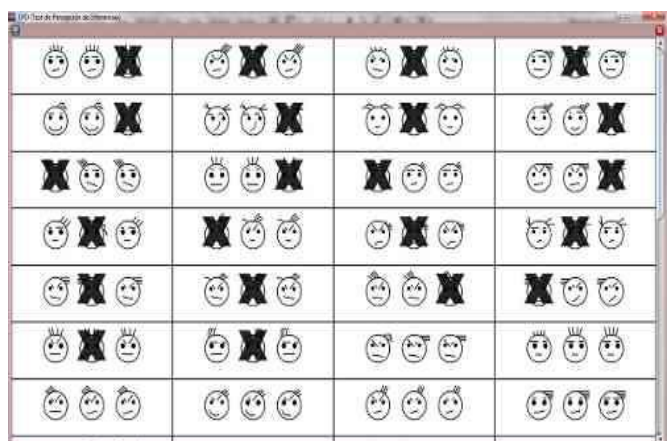
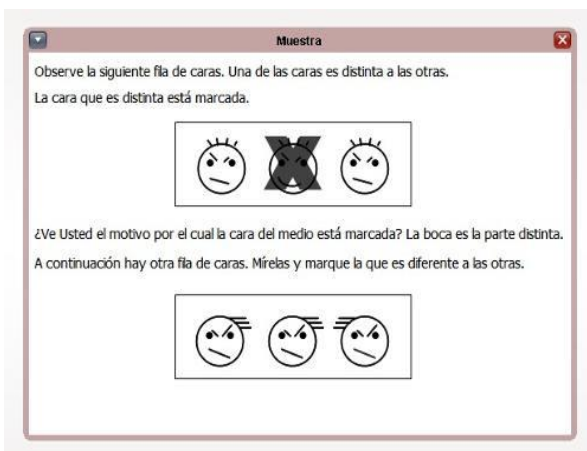


Gráfico No. 1. Plantilla Test Caras.

Fuente: Thurstone (2012).

Elaborado: Abril, G. (2015)

En la versión revisada CARAS – R, se consideran el número de aciertos y errores cometidos por el sujeto. Con estas dos puntuaciones es posible obtener el número de aciertos neto y un índice de control de la impulsividad, de forma que es posible relacionar el rendimiento académico con el estilo de respuesta.

**Materiales:** Para la aplicación del CARAS – R, son necesarios los siguientes materiales que incluyen:

- Manual de instrucciones de aplicación, corrección e interpretación.
- Ejemplar auto corregible que contiene los elementos de la prueba y está diseñado para anotar en él las respuestas y poder proceder a su corrección.
- Cronómetro - lapiceros.

### **3.2. Instrucciones:**

#### **a) para el examinador.**

Deberán cumplirse los requisitos habituales para la aplicación de pruebas psicométricas, en cuanto se refiere a preparación de material, disposición de la sala, condiciones ambientales, entre otras.

El examinador deberá conocer y atenerse estrictamente a las instrucciones. Se comprobará que todos los evaluados, hayan entendido perfectamente lo que deben hacer, sin ser necesario explicar con ejemplos.

Mientras que los sujetos resuelvan la prueba, se cerciorará que se estén contestando de la forma correcta.

Ningún sujeto debe empezar antes de que se dé la señal o que continúe una vez haya finalizado el tiempo de aplicación. El tiempo de aplicación de la prueba es de tres minutos (Thurstone, 2012).

**b) específicas:**

Se dará a los sujetos una breve explicación del motivo por el que se aplica la prueba, insistiendo en el interés que tiene para ellos el hacerlo bien, de modo que consiga la disposición adecuada para trabajar con el máximo esfuerzo.

Junto con los ejemplares, se repartirán lapiceros en el caso de que sean necesarios.

Se entregará a cada sujeto un ejemplar, colocándolo sobre la mesa con la página de “Instrucciones”, con la siguiente consigna:

*“No den la vuelta a la hoja que les entregue. Llenen la parte superior de la hoja los datos que se piden, nombre, apellidos, edad, etc...”*

Cuando todos hayan llenado los datos, se pedirá a los sujetos que lean las instrucciones impresas al mismo tiempo que lo hace en voz alta el examinador. Se les dará un tiempo para que examinen los ejemplos ya resueltos, con la siguiente consigna:

*“Observar los tres ejercicios de ejemplo de la izquierda. En el primero, la cara distinta es la PRIMERA, por sus CEJAS; en el segundo, es diferente la TERCERA cara, por la BOCA; en el tercero es diferente la del CENTRO, porque tiene solo dos pelos”* (Thurstone, 2012).

Si el evaluado se equivoca en su respuesta, puede tacharla y volver a responder correctamente.



Luego de haber entendido todas las indicaciones de la prueba, se pondrá el cronometro en marcha. Una vez transcurrido los 3 minutos de la prueba, se parará la aplicación.

El examinador recogerá el material empleado y se dará por terminada la prueba.

### **3.3. Normas de Corrección**

Una vez se haya completado el test, el examinador debe separar la hoja del ejemplar donde el sujeto ha marcado las caras y seguir las instrucciones que aparecen en la hoja de copia. En ella aparecerá un recuadro en el que se anotará cada una de las puntuaciones directas, así como sus transformadas correspondientes. No se contabilizará el número de omisiones cometidas por el sujeto.

Las puntuaciones a calcular son las siguientes:

1. Aciertos (A): Número total de aciertos del sujeto. Se concederá un punto por cada una de las caras que aparecen tachadas en la hoja de copia (respuestas correctas). El número total de marcas correctas, será el número de aciertos.
2. Errores (E): Número total de errores del evaluado. Se contará cada una de las cruces que haya marcado y que no tachen ninguna cara (cruces en los espacios en blanco). El número total de marcas en espacios en blanco será el número de errores.
3. Aciertos Netos (A-E): Número total de aciertos con el total de errores. Mide el rendimiento real del sujeto en la prueba al penalizar los errores, es decir, mide su eficacia.
4. Índice de control de impulsividad (ICI): Este índice expresa el nivel de control de la impulsividad del sujeto a la hora de ejecutar la tarea, reflejando su estilo cognitivo dentro del gradiente impulsivo – reflexivo.

## Tipos de Medidas del Test CARAS - R

Medida	Descripción	Cálculo	Puntuación mín - máx
<b>A</b>	Aciertos	Número total de aciertos	1 - 60
<b>E</b>	Errores	Número total de errores	1 - 60
<b>A-E</b>	Aciertos netos	A-E	(-60) - 60
<b>ICI</b>	Índice de Control de Impulsividad	$(A-E / A+E) \times 100$	(-100) - 100

Tabla No. 6. Tipos de medidas del CARAS-R

Fuentes: Thurstone (2012).

Elaborado: Abril, G. (2015)

### 3. 4 Fiabilidad del Test

El Test de Percepción de Diferencias (CARAS) fue elaborado por L.L. Thurstone y T.G. Thurstone (1941) y tiene su origen en los estudios sobre la estructura factorial de la inteligencia. Posteriormente fue adaptado al español por Yela (Thurstone & Yela, 1997).

Este instrumento consiste en pruebas de discriminación perceptual elaboradas para que el sujeto detecte semejanzas o diferencias. Consta de 60 elementos gráficos, cada uno de ellos está formado por tres dibujos esquemáticos de caras con la boca, ojos, cejas y pelo representados con trozos elementales. Dos de las caras son iguales y la tarea consiste en determinar cuál es la diferente y tacharla.

Fue preparado inicialmente con el propósito de aprender la rapidez para percibir detalles y discriminar objetos, esto es, la capacidad del sujeto para detectar semejanzas y diferencias. Actualmente, es una prueba utilizada para evaluar focalización atencional tanto en niños como en adultos ya que los sujetos deben

seleccionar el estímulo correcto obviando una serie de estímulos distractores (Thurstone & Yela, 1997).

Su aplicación presenta una serie de ventajas: (a) el rango de edad de aplicación va desde los 6 años hasta la adultez, (b) la consigna es sencilla y de fácil comprensión para niños y adultos de todos los niveles culturales, (c) la duración de la prueba es de tres minutos y puede ser aplicada en forma grupal y (d) la característica precedente permite utilizar este test como una primera aproximación para la detección de disfunciones atencionales (Thurstone & Yela, 1997).

La prueba ha mostrado una composición factorial compleja que comprende fundamentalmente aspectos perceptivos y espaciales. Thurstone (1941) sostuvieron que esta prueba presenta alta correlación con la inteligencia general.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. Test Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI)**

La valoración neuropsicológica implica el diagnóstico de problemas del desarrollo; la detección de alteraciones cognitivas y comportamentales, así como de condiciones no demostrables a través de un neurodiagnóstico estándar; establecimiento de asociaciones entre dificultad y trastorno de aprendizaje; detección de una alteración cognitiva generalizada, de déficit específicos en atención, memoria, lenguaje, percepción y habilidades visoespaciales.

Los problemas de aprendizaje como dislexias, digrafías y discalculias, al igual que los problemas en el desarrollo del lenguaje constituyen un capítulo amplio dentro de la neuropsicología infantil (Ardila, 2004).

#### **4.1 Objetivo de la prueba**

Evaluar las características neuropsicológicas de niños y jóvenes en edad escolar. Valorar las características de las habilidades cognoscitivas y conductuales que se considera reflejo de la integridad del Sistema Nervioso Central (Ardila, 2004).

#### **4.2 Características**

La ENI comprende la evaluación de 11 procesos neuropsicológicos: atención, habilidades construccionales, memoria (codificación y evocación diferida), percepción, lenguaje oral, lectura, escritura, cálculo, habilidades visoespaciales y la capacidad de planeación, organización y conceptuación.

Además consta de dos anexos: uno para evaluar la lateralidad manual y el otro, la presencia de signos neurológicos blandos. El diseño de esta prueba permite realizar un análisis cualitativo y otro cuantitativo de las ejecuciones de cada niño. Las normas

de la prueba se obtuvieron de una muestra de 540 niños mexicanos y 248 colombianos (Ardila, 2004).

La ENI consta de 13 sub pruebas, 59 sub-sub pruebas, 43 sub-sub-sub pruebas, más 1 sub prueba de lateralidad manual, 10 sub-sub pruebas y 3 sub-sub-sub pruebas de evaluación de signos blandos.

### Ficha Técnica del Test ENI

<b>Evalúa:</b>	Niños de 5 a 16 años de edad.
<b>Aplicación:</b>	Individual
<b>Tiempo de aplicación</b>	3 horas aproximadamente (Pueden aplicarse sub escalas por separado).
<b>Dirigido a:</b>	Psicólogos y neuropsicólogos
<b>Contenido</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Manual</li> <li>* Cuestionario para padres</li> <li>* Historia clínica</li> <li>* Libreta de respuestas</li> <li>* Libreta de puntajes</li> <li>* Libreta de puntajes de signos neurológicos blandos</li> <li>* Libreta de estímulos 1</li> <li>* Libreta de estímulos 2</li> <li>* Acetatos para calificación de construcción con palillos</li> <li>* CD de audio</li> <li>* Tarjetas de respuesta y estímulo</li> <li>* Bloques de madera</li> <li>* Tarjeta mampara.</li> </ul>

Tabla No. 7. Ficha Técnica del Test ENI

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### 4.3. Autores:

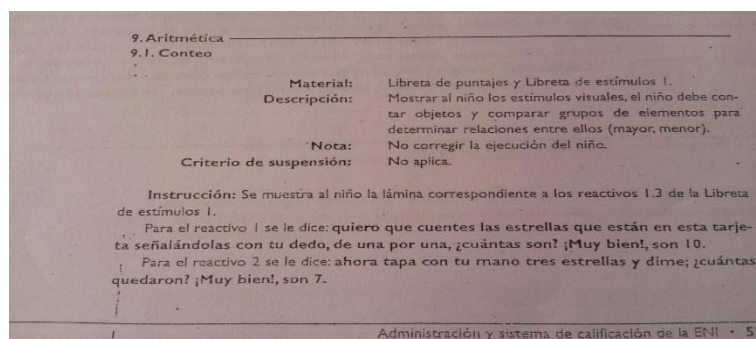
Los creadores del instrumento son reconocidos autores en el campo de la psicología. Profesores titulares de la Universidad de Guadalajara e investigadores del Instituto de Neurociencias de la U de G. El Dr. Ardila es autor de 20 obras y artículos científicos ampliamente reconocidos en neurociencias. Las doctoras Matute, Rosseli y Ostrosky son investigadoras a cargo de los proyectos de investigación en el Instituto de Neurociencias (Ardila, 2004).

### 4.4. ENI: Sub prueba Matemática

El objetivo de la evaluación neuropsicológica infantil (ENI), es analizar el desarrollo neuropsicológico en niños y adolescentes, con edades comprendidas entre los 5 y los 16 años. Incluye la evaluación de 13 áreas cognitivas diferentes: atención, habilidades constructivas, memoria (codificación y evocación diferida), percepción, lenguaje oral, habilidades metalingüísticas, lectura, escritura, matemáticas, habilidades visoespaciales, habilidades conceptuales y funciones ejecutivas. También evalúa la lateralidad manual y la presencia de signos neurológicos blandos. Se incluyen las siguientes áreas y pruebas. En el presente estudio, la sub prueba que se utilizó fue la de matemática (Rosselli-Cock, M. et. al., 2004).

Esta prueba consta de las siguientes actividades:

**Conteo de Números.** Utilizando estímulos visuales, el niño debe contar el número de elementos presentados en una lámina, y comparar dos grupos de objetos. Recibe un punto por cada respuesta correcta. La puntuación máxima es 8.



## Gráfico No. 2. Conteo de Números

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Lectura de números.** El niño debe leer los ocho números que aparecen con un orden creciente de dificultad. Obtiene un punto por cada número leído correctamente. La puntuación máxima es 8.

9.2 Manejo numérico  
9.2.1. Lectura de números

<b>Material:</b>	Libreta de puntajes y Libreta de estímulos 1.
<b>Descripción:</b>	El niño debe leer los números que se presentan en la Libreta de estímulos 1.
<b>Nota:</b>	No corregir la ejecución del niño.
<b>Criterio de suspensión:</b>	Dos errores consecutivos o la imposibilidad del niño para leer los números.

**Instrucción:** Se muestra al niño la lámina correspondiente de la Libreta de estímulos 1 y se le dice: **vamos a leer unos números. Se le enseña el número 2 y se le pregunta, ¿qué número es éste? Si el niño no puede realizar esta tarea se le dice: es el 2. Ahora dime, ¿qué número es este otro?,** esperar a que el niño dé la respuesta. Si el niño responde correctamente, se le dice: **¡muy bien!** (continuar con la aplicación en el orden señalado en el apartado correspondiente de la Libreta de puntajes). Si el niño no puede realizar la tarea, se suspende la aplicación y se registra su imposibilidad. Si el niño no responde después de 10 segundos se pasa al siguiente reactivo. La calificación de la ejecución se registra en la Libreta de puntajes en el apartado correspondiente.

**Calificación:** Se asigna 1 punto por cada respuesta correcta y se da 0 si hay errores. La puntuación total se obtiene sumando los puntajes individuales. La calificación máxima es 8.

## Gráfico No. 3. Lectura de Números

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Dictado de cantidades.** El niño escribe ocho números al dictado. Se da un punto por cada cantidad correctamente escrita. La puntuación máxima es 8.

9.2.2. Dictado de números

<b>Material:</b>	Libreta de puntajes, apartado 16 de la Libreta de respuestas y lápiz sin goma.
<b>Descripción:</b>	El niño debe escribir unos números al dictado.
<b>Nota:</b>	No se permite borrar, pero sí se permiten correcciones.
<b>Criterio de suspensión:</b>	Dos errores consecutivos, o la imposibilidad del niño para escribir números.

**Instrucción:** Se dice al niño: **te voy a dictar unos números que quiero que escribas en esta hoja de papel (entregar la Libreta de respuestas abierta en el apartado 16). Escribe el número 1, ¡muy bien! Ahora 7... 61... 235... 8037... 42001... 100013... 6050010...** La calificación de la ejecución se registra en la Libreta de puntajes en el apartado correspondiente.

**Calificación:** Se asigna 1 punto por cada número escrito correctamente y se dan 0 puntos si hay errores. La puntuación total se obtiene sumando los puntajes individuales. La calificación máxima es 8.

Gráfico No. 4. Dictado de cantidades

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Comparación de números.** Se presentan dos listados con ocho números y se le pide al niño que diga cuál es el mayor o el menor. Se da un punto por cada respuesta correcta. La puntuación máxima es 8.

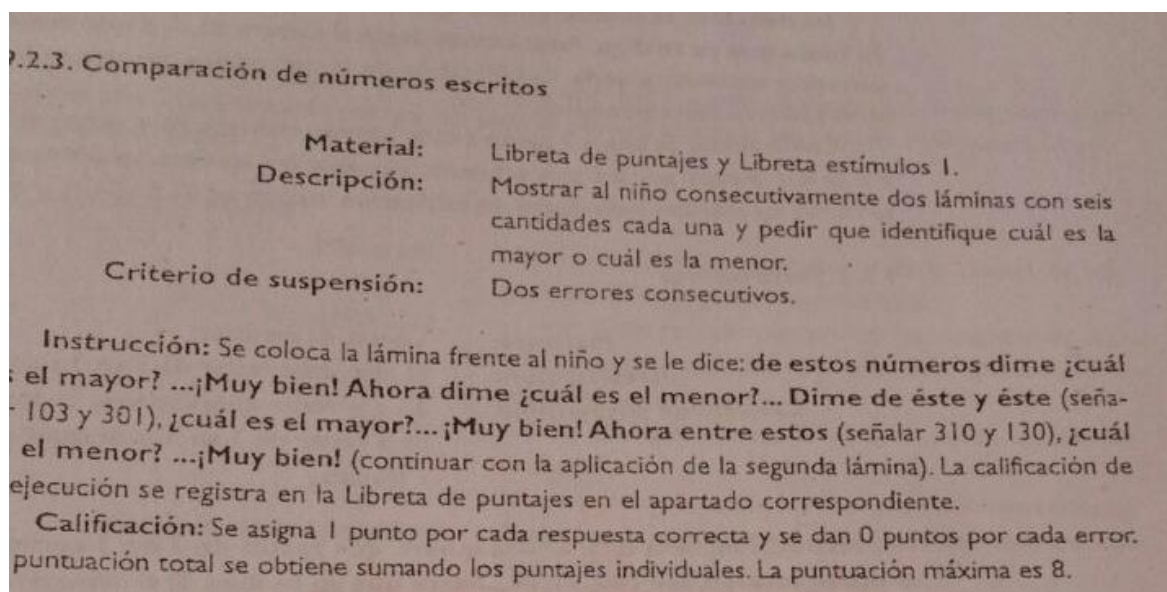


Gráfico No. 5. Comparación de número

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Ordenamiento de cantidades.** Se le muestran ocho números al niño. El niño debe ordenarlos por escrito, del menor al mayor. Se da un punto por cada cantidad colocada correctamente. La puntuación máxima es 8.



9.4. Ordenamiento de cantidades

**Material:** Libreta de puntajes, apartado 17 de la Libreta de respuestas y lápiz sin goma.

**Descripción:** Presentar ocho números que el niño debe ordenar de menor a mayor.

**Nota:** No se aplica si el niño mostró incapacidad en la escritura de números.

**Criterio de suspensión:** La imposibilidad para escribir números. Desconocimiento de las decenas.

**Instrucción:** Se presenta al niño la Libreta de respuestas abierta en el apartado correspondiente y se le dice: **estos números (señalarlos) ya fueron colocados en orden de menor a mayor: 57 y 93. Ahora coloca estas otras cantidades (señalar en la Libreta de respuestas) siguiendo este mismo orden (123, 64, 89, 23, 110, 55, 46 y 101) de menor a mayor.** La calificación de la ejecución se registra en la Libreta de puntajes en el apartado correspondiente.

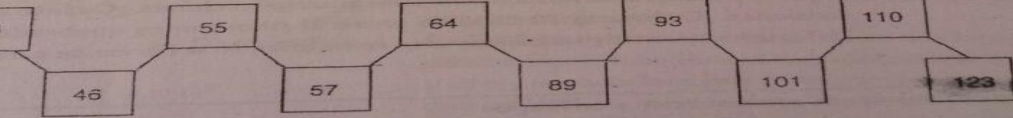


Figura 3-5. Ejemplo de la tarea de ordenamiento de cantidades

**Calificación:** Se asigna 1 punto por cada cantidad colocada de manera correcta en el orden de menor a mayor y se da 0 por cada error. La puntuación total se obtiene sumando los puntajes individuales. La calificación máxima es 8.

Gráfico No. 6. Ordenamiento de cantidades.

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Serie directa 1 + 3.** Se parte de 1 y el niño debe sumar sucesivamente 3 hasta llegar a 31. Consigue un punto por cada respuesta correcta en la serie. Las tres primeras adiciones se presentan como ejemplo y no reciben puntos. La puntuación máxima es 8.

9.3. Cálculo

9.3.1. Serie directa

**Material:** Libreta de puntajes.

**Descripción:** El niño debe sumar de 3 en 3 a partir de 1.

**Criterio de suspensión:** Tres errores consecutivos, la imposibilidad del niño contar de 3 en 3, después de haber transcurrido 1 minuto sin respuesta.

**Instrucción:** Se le dice: **quiero que cuentes de 3 en 3 comenzando de 1, así: 1, 4, 7...hasta que yo te diga.** Parar cuando llegue al número 31. Si el niño comete un error, se debe corregir y continuar la serie. La calificación de la ejecución se registra en la Libreta de puntajes en el apartado correspondiente.

**Calificación:** Se asigna 1 punto a cada número correcto de la serie y se da 0 por cada error. No se dan puntos por los tres primeros números del ejemplo. La puntuación total se obtiene sumando los puntajes individuales. La calificación máxima es 8.

Gráfico No. 7. Serie directa

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Serie inversa 100 – 3.** El niño debe restar sucesivamente 3 a partir de 100, hasta llegar a 70. Logra un punto por cada respuesta correcta en la serie. Las tres primeras sustracciones se presentan como ejemplo y no reciben puntos La puntuación máxima es 8.

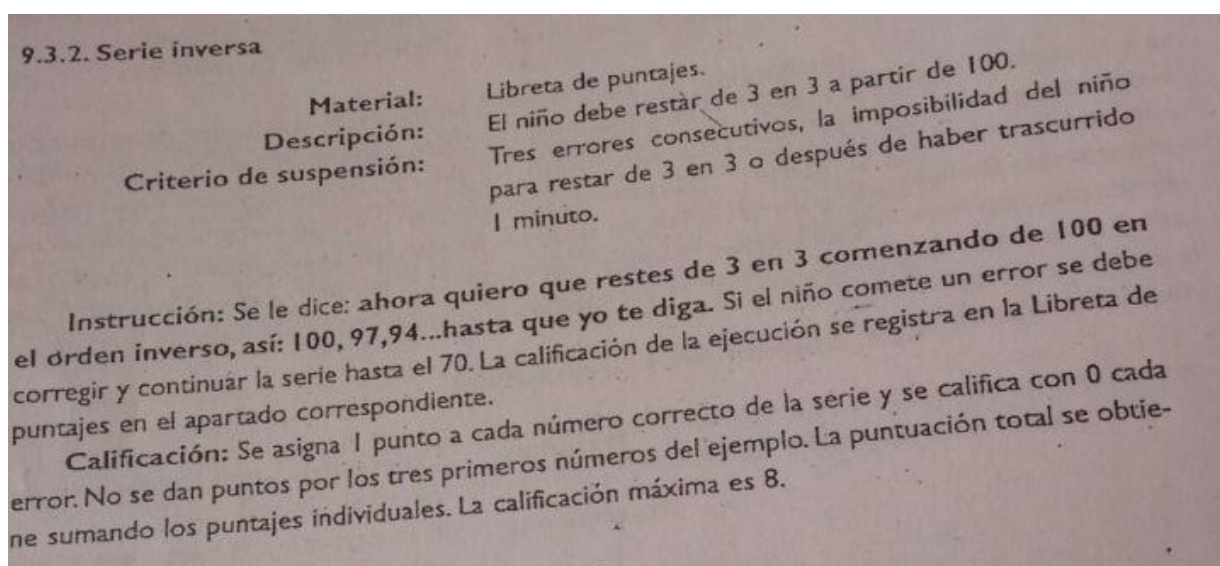


Gráfico No. 8. Lectura de Números

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Cálculo mental.** El niño debe realizar mentalmente 12 operaciones aritméticas presentadas oralmente. Recibe un punto por cada respuesta correcta. La puntuación máxima es 12.

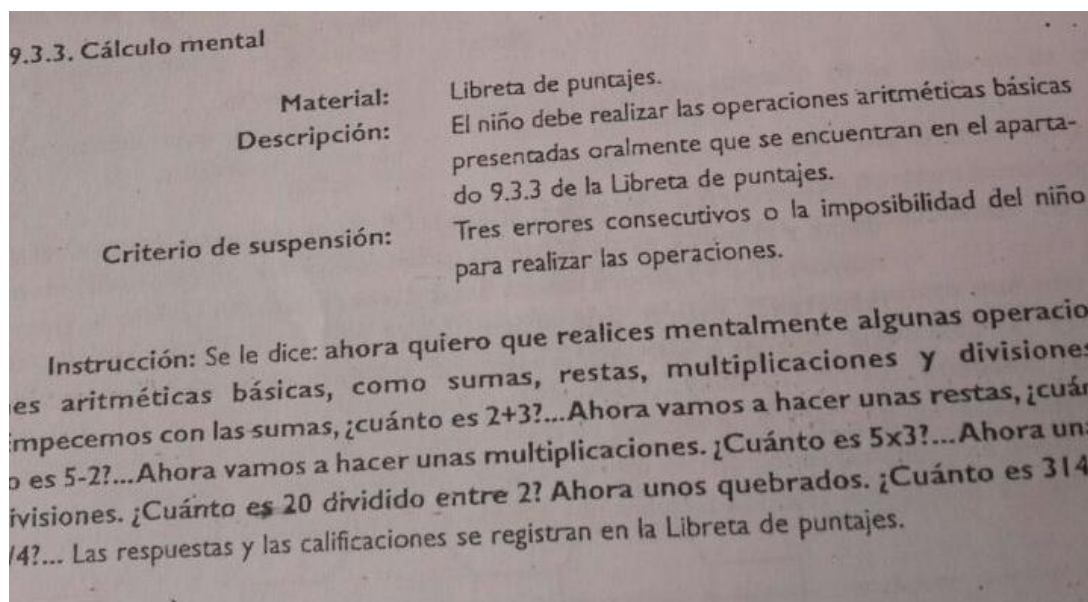


Gráfico No. 9. Cálculo mental

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

**Cálculo escrito.** El niño debe realizar 14 operaciones aritméticas presentadas por escrito. Se da un punto por cada respuesta correcta. La puntuación máxima es 14 (Rosselli-Cock, M. et. al., 2004).

### Problemas Aritméticos

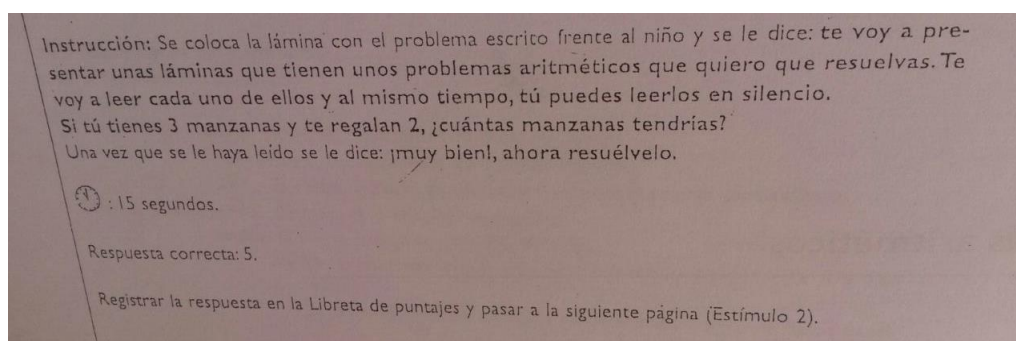


Gráfico No. 10. Cálculo escrito 1

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

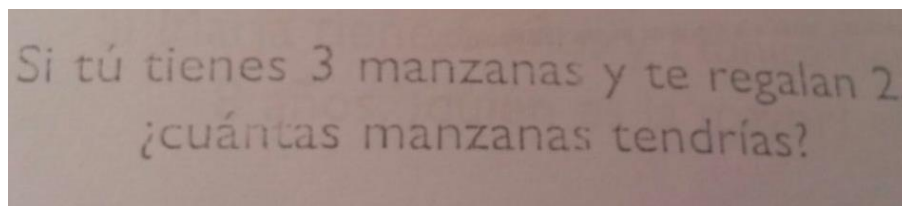


Gráfico No. 11. Cálculo escrito 2

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

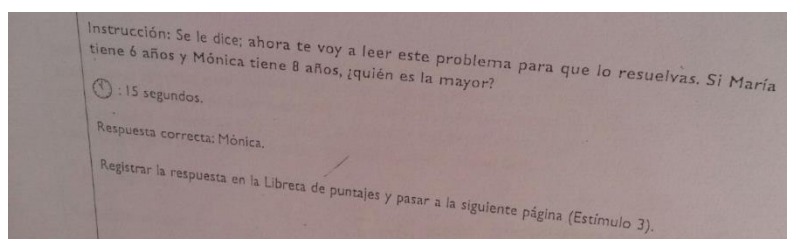


Gráfico No. 12. Cálculo escrito 3

Fuente: Ardila (2004).

Elaborado: Abril, G. (2015)

#### 4.5. Validez del ENI

Prueba probado en un grupo de 30 niños aplicado por dos ocasiones en un intervalo de 9 meses.

#### 4.6. Fiabilidad del ENI

Probado con pruebas de longitud de la expresión oral, conteo de palabras, lectura de sílabas, lectura de palabras, dictado de sílabas, dictado de palabras, dictado de no palabras, dictado de orientaciones, longitud de reducción narrativa, ortografía, dictado de número, serie directa, serie inversa, cálculo mental, cancelación de dibujos, cancelación de letras, similitudes, matices, fluidez verbal semántica, fluidez verbal fonémica, fluidez gráfica semántica.

## 6. Discusión de los resultados y conclusiones

La información recopilada se la aplico en un una muestra de 35 niños de 4to. año de educación básica. Las pruebas fueron tomadas de forma colectiva, dentro del aula de clases.

Los reactivos tomados fueron:

- El test Caras, evaluó aspectos perceptivos y atencionales en contextos de orientación y evaluación escolar. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

### Resultados del Test CARAS – R.

EDAD	ACIERTOS	ERRORES	A MENOS E	PERCENTIL	ENEATIPO ACIERTOS	PERCENTIL	ENEATIPO ERRORES	PERCENTIL	A MENOS E	ENEATIPO A	ICI	ICI	PERCENT	ENEATIPO I
8	12	1	11	1	1	75	6	3	1	85	20	3		
8	30	1	29	60	5	75	6	60	5	94	45	5		
8	2	1	1	1	1	75	6	1	1	33	2	1		
8	5	1	4	1	1	75	6	1	1	67	5	2		
8	4	2	2	1	1	90	8	1	1	33	2	1		
10	6	8	-2	1	1	98	9	1	1	-14	1	1		
8	10	1	9	1	1	75	6	2	1	82	15	3		
8	19	1	18	15	3	75	6	15	3	90	30	4		
9	12	0	12	1	1	45	5	3	1	100	55	5		
8	4	9	-5	1	1	98	9	1	1	-38	1	1		
8	10	3	7	1	1	95	8	1	1	54	2	1		
8	13	0	13	2	1	45	5	4	1	100	55	5		
8	31	0	31	65	6	45	5	70	6	100	55	5		
8	12	8	4	1	1	98	9	1	1	20	1	1		
8	12	17	-5	1	1	99	9	1	1	-17	1	1		
8	7	10	-3	1	1	98	9	1	1	-18	1	1		
8	15	9	6	3	1	98	9	1	1	25	1	1		
8	12	5	7	1	1	97	9	1	1	41	2	1		
9	4	2	2	1	1	90	8	1	1	33	2	1		
8	10	5	5	1	1	97	9	1	1	33	2	1		
8	4	22	-18	1	1	99	9	1	1	-69	1	1		
8	15	8	7	3	1	98	9	1	1	30	1	1		
8	2	9	-7	1	1	98	9	1	1	-64	1	1		
8	4	24	-20	1	1	99	9	1	1	-71	1	1		
8	29	6	23	55	5	97	9	30	4	66	4	1		
8	17	0	17	10	2	99	9	10	2	100	55	5		
7	14	31	-17	15	3	99	9	1	1	-38	1	1		
8	2	34	-32	1	1	99	9	1	1	-89	1	1		
7	4	4	0	1	1	95	8	2	1	0	2	1		
7	13	4	9	15	3	95	8	10	2	53	10	2		
8	13	4	9	2	1	95	8	2	1	53	2	1		
7	10	0	10	5	2	35	4	10	2	100	65	6		
8	11	1	10	1	1	75	6	2	1	83	15	3		
8	18	2	16	10	2	90	8	10	2	80	15	3		
7	13	14	-1	15	3	99	9	1	1	-4	1	1		

Tabla No. 8. Resultados del Test CARAS – R.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to.

Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015)

- El test de ENI, evaluó las características neuropsicológicas de los niños, valoró las características de las habilidades cognitivas (sub prueba lógico matemática). Los datos obtenidos fueron los siguientes:

### Resultados Test ENI

Edad	Lógico matemática
8	9
8	9
8	8
8	7
8	8
10	9
8	7
8	9
9	9
8	7
8	8
8	8
8	8
8	9
8	10
8	7
8	9
8	9
9	10
8	9
8	7
8	9
8	9
8	10
8	9
8	7
7	9
8	9
7	8
7	9
8	8
7	8
8	7
8	9
7	9

Tabla No. 9. Resultados Test ENI

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

## TABULACIÓN DE RESULTADOS

### 1. Variable Independiente

#### Test CARAS-R: niveles de atención

Rango percentil	Clasificación	FRECUENCIAS	PORCENTAJE	
9	Muy Alto	0	0%	
8	Alto	0	0%	
7	Medio Alto	0	0%	
4-5-6	Medio	4	11%	RANGO CONSIDERADO ANÁLISIS GRÁFICO
3	Medio Bajo	1	3%	
2	Bajo	3	9%	
1	Muy Bajo	27	77%	
	<b>TOTAL</b>	35	100%	

Tabla No. 10. Niveles de Atención.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015)

### Interpretación

Al evaluar los niveles de atención, se obtuvo los siguientes datos: el 11% de los niños presentan un nivel de atención medio, mientras que el 3% medio bajo, el 9% bajo y 77% muy bajo. Cabe mencionar que los rangos de muy alto, alto y medio alto, no generan datos.

### Test CARAS-R: niveles de atención

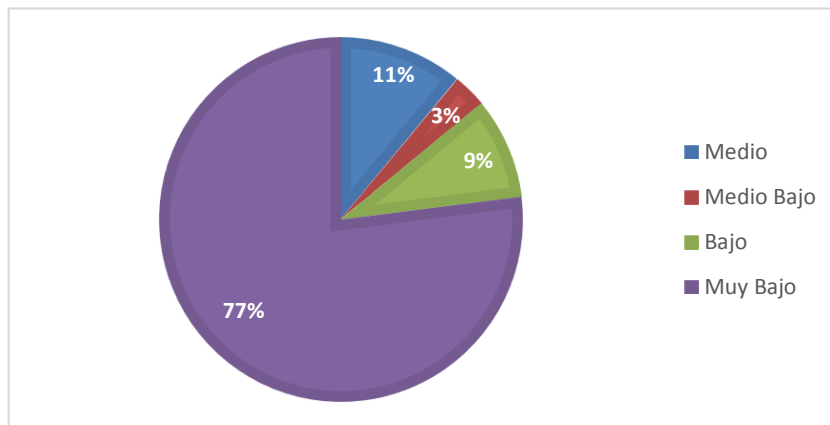


Gráfico No. 13. Resultados test CARAS-R.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### Análisis e Interpretación

De los niños evaluados, el porcentaje más alto de los niveles de atención, fue el rango medio, seguido por los rangos medio bajo, bajo y muy bajo. Los rangos medio alto, alto y muy alto, no generaron datos en la muestra, indicándonos de esta manera, que la atención en esta edad (9 años), se dispersa con mucha facilidad.



## 2. Variable Dependiente

### Procesos de Lógico Matemática

Rango percentil	Clasificación	FRECUENCIA	PORCENTAJE
>10	Normal alto	0	0%
7-10	Normal	35	100%
5-6	Daño leve a moderado	0	0%
0-4	Daño severo	0	0%
	<b>TOTAL</b>	<b>35</b>	<b>100%</b>

Tabla No. 11. Procesos de Lógico Matemática.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### Interpretación

Al evaluar los procesos de Lógico Matemática, se obtuvo que el 100% de los niños de la población, presentan un proceso neurológico normal, dejando de esta manera a las categorías normal alto, daño leve a moderado y daño severo, con el 0%.

### Frecuencia en el rango Normal (7-10)

	Niños	Frecuencia	Porcentaje
Rango Normal	7	7	19,4%
	8	8	22,2%
	9	17	50,0%
	10	3	8,3%
	Total	35	100,0%

Tabla No. 12. Frecuencia en el rango Normal (7-10)

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### Frecuencia en el rango Normal (7-10)

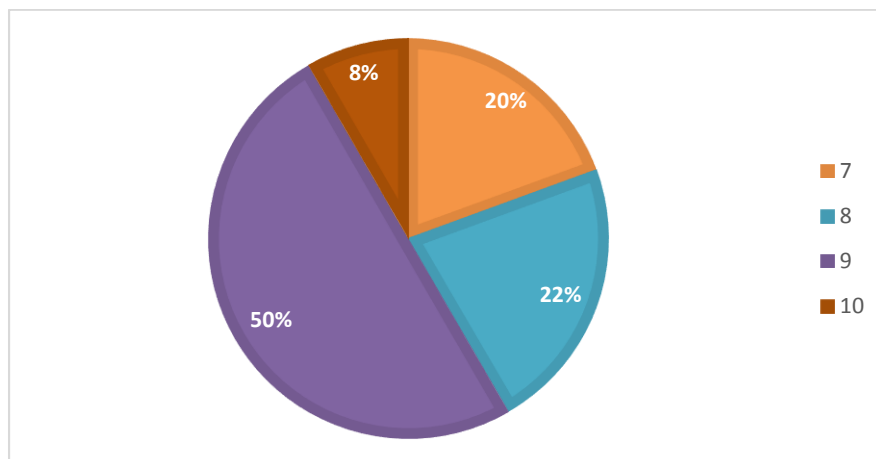


Gráfico No. 14. Frecuencia en el rango normal (7-10).

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### Análisis e Interpretación

Al obtener el 100% en el rango normal, no representa relevancia graficar los datos, sin embargo, aunque los procesos neurológicos en la sub prueba de lógico matemática del Test ENI, apunta normal en el rango de 7 – 10, el 20% se afirmó en el rango 7, el 25% en el rango 8, el 50% en el rango 9 y el 8% en el rango 10.

Estos datos demuestran que todos los niños evaluados se encuentran sin daño neurológico alguno.

## Verificación De Hipótesis

El método que se utilizó permitirá concordar los resultados obtenidos de las poblaciones que son los alumnos a quienes se les aplicó el TEST , con los resultados teóricos esperados, para medir el nivel de correlación que existe entre las frecuencias observadas y esperadas, se utilizó el estadístico Chi cuadrado  $\chi^2$ .

Esta herramienta emplea los datos obtenidos al investigar, que a un nivel de significación se está dispuesto a aceptar la hipótesis alterna y si la opinión de decisión es menor se considere a la hipótesis nula.

Para la prueba de la hipótesis en la que se cuenta con frecuencias tanto absolutas como relativas en las tablas estadísticas de las encuestas, se procede a realizar la prueba del chi- cuadrado ( $\chi^2$ ), que permitirá establecer el conjunto de frecuencias esperadas teóricas si se aplica la fórmula.

$$\chi^2 = \sum \frac{(O-E)^2}{E}$$

A continuación se detalla el procedimiento del cálculo para la verificación de la hipótesis.

### Planteamiento de la hipótesis:

**H1:** Niveles de atención si inciden en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato.

**H0:** Niveles de atención no inciden en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato.

a) Modulo lógico:

$$H_0 = O = E \rightarrow O - E = 0$$

$$H_1 = O \neq E \rightarrow O \neq E \neq 0$$

**NIVEL DE SIGNIFICACIÓN:** Se utilizara un nivel de significación del 5%

### ESPECIFICACIÓN DEL MODELO ESTADÍSTICO

Se utilizó la fórmula de chi \_ cuadrado ( $\chi^2$ )

$$\chi^2 = \sum \left( \frac{(O-E)^2}{E} \right)$$

En donde:

$\chi^2$  = Valor a calcularse de chi – cuadrado.

$\sum$  = Sumatoria

O = Frecuencia observada, datos de la investigación.

E = Frecuencia teórica o esperada.

Para el análisis estadístico, consideraremos la verificación de hipótesis desde dos escenarios:

VALORES REALES	ALTERNATIVAS				TOTAL
	>10 NORMAL ALTO / 4.-5-6 MEDIO	7-10 NORMAL / 3 MEDIO BAJO	5.6 DAÑO LEVE A MODERADO / 2 BAJO	0.4 DAÑO SEVERO / 1 MUY BAJO	
TEST NIVEL DE ATENCIÓN ( CARAS )	0	35	0	0	35
TEST LÓGICA MATEMÁTICA	4	1	3	27	35
<b>TOTAL</b>	<b>4</b>	<b>36</b>	<b>3</b>	<b>27</b>	<b>70</b>

Tabla No. 13. Valores Reales.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

$$f_e = \frac{(Total\ o\ marginal\ de\ renglon)(total\ o\ marginal\ de\ columna)}{N}$$

#### FRECUENCIAS ESPERADAS

ALTERNATIVAS	ALTERNATIVAS			
	>10 NORMAL ALTO / 4.-5-6 MEDIO	7-10 NORMAL / 3 MEDIO BAJO	5.6 DAÑO LEVE A MODERADO /	0.4 DAÑO SEVERO / 1 MUY BAJO
ATENCIÓN ( CARAS )	2,0	18,0	1,5	13,5
LÓGICA MATEMÁTICA	35,0	27,5	72,5	106,3

Tabla No. 14. Frecuencias Esperadas.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

Una vez obtenidas las frecuencias esperadas, se aplica la siguiente fórmula:

## Fórmula del Chi Cuadrado

$$\chi^2 = \sum \frac{(O - E)^2}{E}$$

	O	E	O - E	(O - E) <sup>2</sup>	$\frac{(O - E)^2}{E}$
TEST NIVEL DE ATENCIÓN CARAS >10 NORMAL ALTO	0	2,0	-2,0	4,00	2,00
TEST NIVEL DE ATENCIÓN 7 - 10 NORMAL	35	18,0	17,0	289,00	16,06
TEST NIVEL DE ATENCIÓN 5 . 6 DAÑO LEVE A MODERADO	0	1,5	-1,5	2,25	1,50
TEST NIVEL DE ATENCIÓN 0 . 4 DAÑO SEVERO	0	13,5	-13,5	182,25	13,50
TEST NLÓGICA MATEMÁTICA 4-5-6 MEDIO	4	35,0	-31,0	961,00	27,46
TEST NLÓGICA MATEMÁTICA 3 MEDIO BAJO	1	27,5	-26,5	702,25	25,54
TEST NLÓGICA MATEMÁTICA 2 BAJO	3	72,5	-69,5	4830,25	66,62
TEST NLÓGICA MATEMÁTICA 1 MUY BAJO	27	106,3	-79,3	6288,49	59,16
				0,00	
				$\chi^2 =$	<b>60,51</b>

Tabla No. 15. Fórmula del Chi cuadrado.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

### Grado de libertad = (Renglones - 1)(columna -1)

$$GI = (r-1)(c-1)$$

$$GI = (2 - 1)(4 - 1)$$

$$GI = 3$$

## Distribución del Chi cuadrado.

P = Probabilidad de encontrar un valor mayor o igual que el chi cuadrado tabulado, v = Grados de Libertad

v/p	0,001	0,0025	0,005	0,01	0,025	0,05	0,1	0,2	0,25	0,3	0,35	0,4	0,45	0,5
1	10,8274	9,1404	7,8794	6,6349	5,0239	3,8415	2,7055	1,6424	1,3233	1,0742	0,8735	0,7083	0,5707	0,4549
2	13,8150	11,9827	10,5965	9,2104	7,3778	5,9915	4,6053	3,2189	2,7726	2,4079	2,0996	1,8326	1,5970	1,3863
3	16,2660	14,3202	12,8381	11,3449	9,3484	7,8147	6,2514	5,3170	4,6416	4,1083	3,6649	3,2831	2,9462	2,6430
4	18,4662	16,4238	14,8602	13,2767	11,1433	9,4877	7,7794	6,7449	5,9886	5,3853	4,8784	4,4377	4,0446	3,6871
5	20,5147	18,3854	16,7496	15,0863	12,8325	11,0705	9,2363	8,1152	7,2893	6,6257	6,0644	5,5731	5,1319	4,7278
6	22,4575	20,2491	18,5475	16,8119	14,4494	12,5916	10,6446	9,4461	8,5581	7,8408	7,2311	6,6948	6,2108	5,7652
7	24,3213	22,0402	20,2777	18,4753	16,0128	14,0671	12,0170	10,7479	9,8032	9,0371	8,3834	7,8061	7,2832	6,8000
8	26,1239	23,7742	21,9549	20,0902	17,5345	15,5073	13,3616	12,0271	11,0301	10,2189	9,5245	8,9094	8,3505	7,8325
9	27,8771	25,4239	23,5893	21,7815	19,0228	17,0245	14,6846	13,1210	12,0416	11,1433	10,3191	9,6009	9,0000	8,3745

Tabla No. 16. Distribución del Chi cuadrado.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en r  
González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).

El valor de  $X^2_t = 7,8147 < X^2_c = 60,51$

A través de estos resultados podemos concluir que con el apoyo de la herramienta se deduce que se **aprueba** la H1 (hipótesis alterna) y se rechaza la Ho (hipótesis nula). Esta afirmación se da en razón de que el CHI CALCULADO.

SE APRUEBA LA H1, PORQUE EL CHI CALCULADO ES MAYOR EL CHI. TABULADO  $X^2_t$  es menor que CHI CUADRADO CALCULADO  $X^2_c$

**H1:** Niveles de atención si inciden en los procesos de lógica matemática en niños de 4to. Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato

### Gráfico de Chi cuadrado

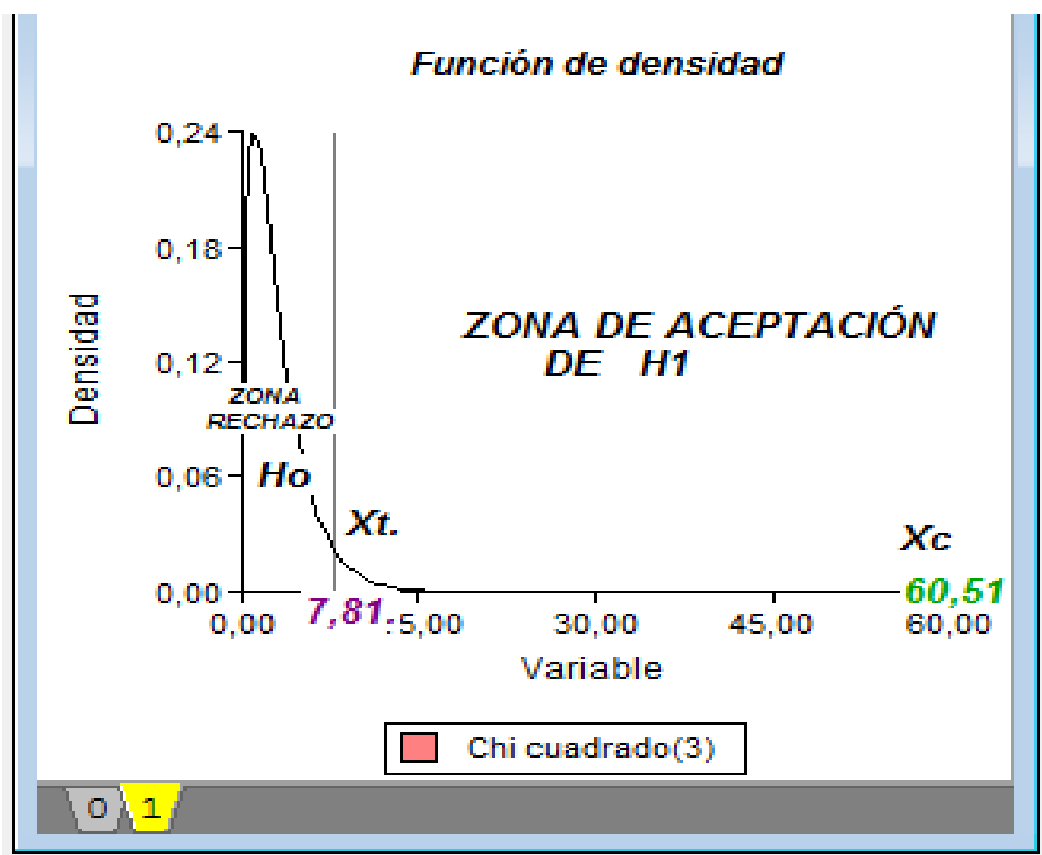


Gráfico No. 15. Gráfico del Chi cuadrado.

Fuente: Incidencia de los niveles de atención en los procesos de lógica matemática en niños de 4to.

Año de educación básica de la escuela González Suárez en la ciudad de Ambato (2015).

Elaborado: Abril, G. (2015).



## 7. CONCLUSIONES

Las conclusiones a las que se llegó en este trabajo de investigación, fueron las siguientes:

- Se determinó que los niveles de atención si inciden en los procesos de lógico matemática en los niños de 4to. año de educación básica, de la escuela González Suárez de la ciudad de Ambato, cumpliéndose así la hipótesis alterna.
- Se identificó que los niveles de atención en los niños, estuvieron reflejados en los rangos de medio, medio bajo, bajo y muy bajo. Dejando sin registro de datos los niveles medio alto, alto y muy alto, demostrando así que los niños de 9 años se distraen con mucha facilidad ante cualquier estímulo.
- Se cuantificó los procesos de lógico matemática, obteniendo así, que los 35 niños, proyectaron en su totalidad un proceso neurológico normal.
- La relación entre los niveles de atención y los procesos de lógico matemática, mostró que aunque el nivel de atención fue muy bajo, el proceso neurológico de Lógico Matemática fue normal (escuchar, relacionar, establecer cantidad, comparar, diferenciar, clasificar, resolver). Con este resultado se asume que los procesos matemáticos no dependen únicamente de la atención sino además de otras funciones cognoscitivas (razonamiento, pensamiento, memoria, entre otras).

## RECOMENDACIONES

- Para mantener el foco de atención de los niños en la sala de clase, los docentes deben emplear métodos didácticos, concretos, interesantes y no abusar de la teoría al enseñar y aplicar procesos de lógico matemática. De esta manera, los niños podrán tener una aceptación correcta y no aburrida de los números y sus operaciones.
- Los distractores externos de cualquier tipo, deben ser controlados en el salón de clase, para evitar que los niveles de atención bajen y al contrario que estén presentes niveles altos y aporten para un buen rendimiento escolar.
- Para continuar con procesos de lógico matemática “normal” en los niños, sería óptimo vivenciar, utilizar en actividades diarias y practicar constantemente las enseñanzas adquiridas en el salón de clase y así reforzarlas y almacenarlas de mejor manera.

## - BIBLIOGRAFÍA

- Alegre, R. (2002). Desarrollo del razonamiento lógico-matemático. *Situación y sentido del desarrollo lógico-matemático en Educación Infantil*. Madrid. Recuperado el 25 de junio de 2014, de:  
<http://www.juntadeandalucia.es/averroes/~cepc3/competencias/mates/infantil/razonamiento%20l%F3gico-matematico.pdf>
- Alsina, A. (2008). Las matemáticas en la educación Infantil. Barcelona. Recuperado el 22 de enero de 2015, de la web:  
<http://web.educastur.princast.es/eei/gloriafuertes/home/index.php/proyectos/17-otros-programas/19-las-matematicas-en-la-educacion-infantil.html>
- Asociación Americana de Psiquiatría. (2013). DSM V TM. Washington.
- Ardila, A., et. Al. (2004). Revista de Neuropsicología. Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Vol. 38. Dialnet.
- Canals, A. (2008). El Razonamiento Lógico Matemático. Asturias. Recuperado el 22 de enero de 2015, de la web:  
<http://es.slideshare.net/EstherOmerique/razonamiento-lgico-matemtico-446410>
- Camello, Y. (2008). Las matemáticas en la educación Infantil. Asturias. Recuperado el 22 de enero de 2015, de la web:  
<http://web.educastur.princast.es/eei/gloriafuertes/home/index.php/proyectos/17-otros-programas/19-las-matematicas-en-la-educacion-infantil.html>
- Catellón, N. (2010). Componentes del Pensamiento Lógico-Matemático. Universidad de Táchira – Venezuela. Recuperado el 19 de marzo de 2015, del Sitio web: <http://matematicas.conocimientos.com.ve/2010/01/componentes-del-pensamiento-logico.html>

- De Frutos, R. (2012). *El desarrollo Lógico Matemático en la etapa de Educación Infantil*. Valladolid. Recuperado el 20 de junio de 2014, de: <file:///C:/Users/Gabby%20Abril/Desktop/matea.pdf>
- Delgado, J. (2013). *Los trastornos de la atención*. Rincón de la Psicología. Madrid. Recuperado el 27 de enero de 2015, de la web: <https://plus.google.com/+JenniferD/posts>
- Doman, G. y Doman, J. (2011). *Cómo enseñar matemáticas a su bebé*. Desarrolle y estimule el máximo potencial de su recién nacido. La revolución pacífica. Madrid.
- Estévez, A. et al. (1999). *La atención: una compleja función cerebral*. Recuperado el 03 de diciembre de 2014, de la web: [http://www.disa.bi.ehu.es/spanish/asignaturas/17223/La\\_atencion.pdf](http://www.disa.bi.ehu.es/spanish/asignaturas/17223/La_atencion.pdf)
- Farnham – Diggory S. (2004). *Dificultades de aprendizaje*. Ediciones Morata Madrid.
- García, J. (1991). *Manual de dificultades de aprendizaje*. Pag 225.
- Gobierno de Chile, Ministerio de Educación. (2010). *Necesidades educativas especiales asociadas a problemas de la atención y concentración*. Santiago de Chile. Recuperado el 10 de enero de 2015, de la web: <http://www.crececontigo.gob.cl/wp-content/uploads/2009/12/Problemas-de-Atencion-y-Concentracion.pdf>
- Ivorra, C. (2015). *Lógica Matemática*. Valencia. Recuperado el 20 de enero de 2015, de la web: <http://www.uv.es/~ivorra/Libros/Logica2.pdf>

- Londoño, L. (2009). La atención: un proceso psicológico básico. *Revista de la Facultad de Psicología Universidad Cooperativa de Colombia*. 1, pp 1,2. Colombia. Recuperado el 19 de junio de 2014, de:  
<http://wb.ucc.edu.co/pensandopsicologia/files/2010/08/articulo-09-vol5-n8.pdf>
- Mercer, C. (2003). *Dificultades de aprendizaje*. Madrid: Ediciones CEAC.  
Universidad de Alicante. (2009). *La Atención*. Alicante.
- Renart, F. (2010). *Introducción a la Psicología, la Atención (Parte II)*. Buenos Aires. Recuperado el 29 de noviembre de 2014, de la Web:  
<https://lifetasteslikeirony.wordpress.com/2010/03/05/introduccion-a-la-psicologia-la-atencion-parte-ii/>
- Rosselli-Cock, M. et. al. (2004). *Evaluación Neuropsicológica Infantil (ENI): una batería para la evaluación de niños entre 5 y 16 años de edad. Estudio normativo colombiano*. NeuroLab. Recuperado el 19 de marzo de 2015, del Sitio web: <http://psy2.fau.edu/~rosselli/NeuroLab/pdfs/revision.pdf>
- Swanson, C. (2010). *Neuropsicología de La Atención*. Recuperado el 26 de julio de 2014, de la Web:  
<http://es.scribd.com/doc/32837814/Neuropsicologia-de-La-Atencion>
- S/A. (2015). *Trastornos de la Atención – Concentración*. Recuperado el 27 de enero de 2015, de la web:  
<http://www.campusdeportivo.com/formaciondeportiva/cursos/comportamiento/vARIABLES%20psicologicas/transtornos.asp>
- Thurstone, L. & Yela, M. (2012). *Caras - R, Test de percepción de diferencias – revisado*. Madrid. Ediciones: Tea.

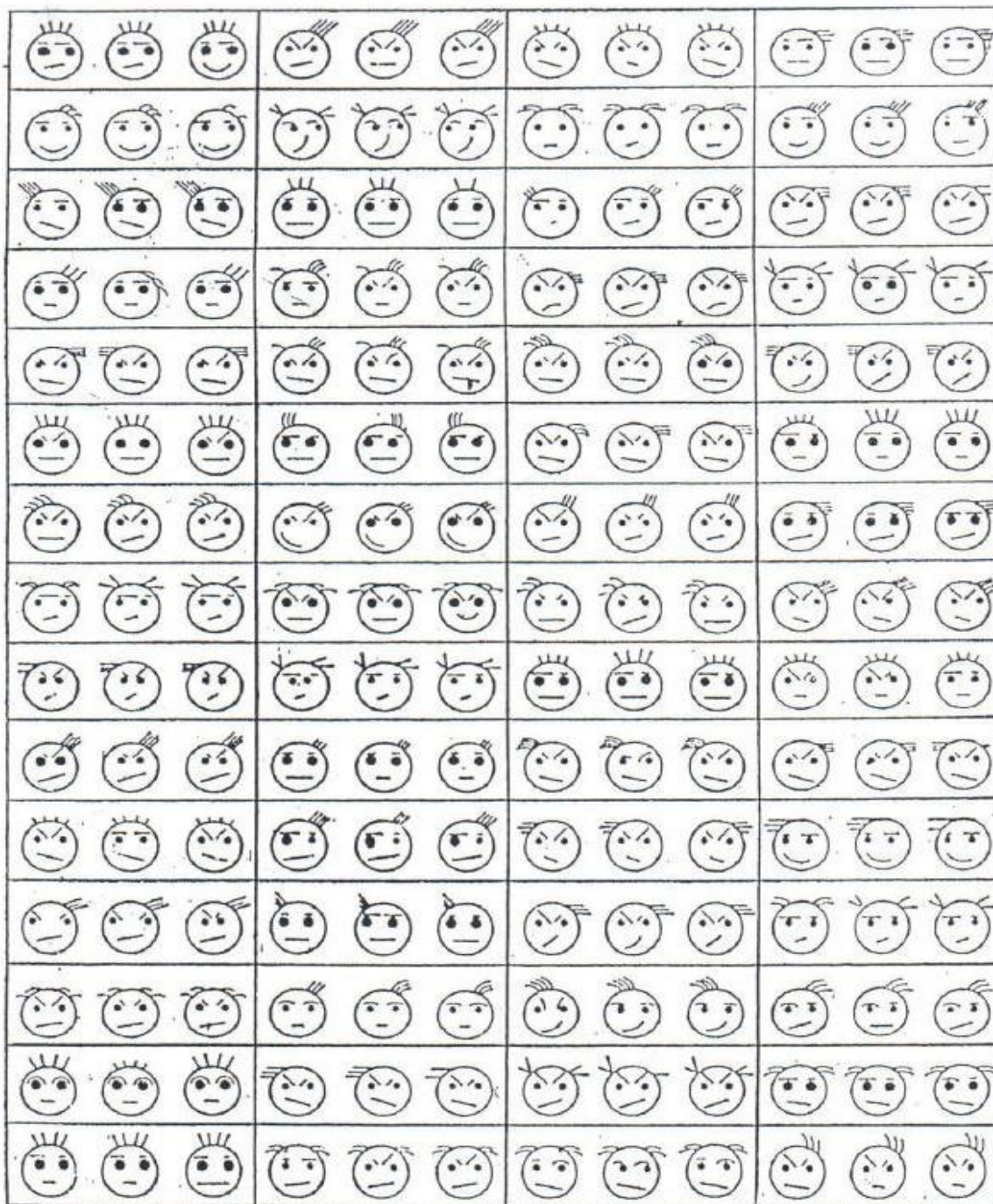
Yimer, A. (2014). Lógica Matemática. Universidad de los Llanos. Villavicencio.

Recuperado el 22 de enero de 2015, de la web:

<http://logicmathematical.blogspot.com/p/objetivos.html>

### ANEXOS

#### Anexo No. 1 TEST CARAS – R: Plantilla de evaluación



## Anexo No. 2

### Libreta de puntajes

#### 9. Aritmética

##### 9.1. Conteo

	Respuesta	Puntaje
1. ¿Cuántas estrellas hay en esta tarjeta? (10)		1 0
2. Ahora, tapa con tu mano tres estrellas y dime, ¿cuántas quedaron? (7)		1 0
3. Si ponemos una estrella al principio y otra al final, ¿cuántas estrellas habría? (12)		1 0
4. Aquí hay dos conjuntos de objetos, ¿en dónde hay más? (estrellas)		1 0
5. ¿Cuántas letras hay en esta tarjeta? (14)		1 0
6. Aquí hay cuatro conjuntos de círculos, ¿en cuáles hay igual número de círculos? (1 y 4)		1 0
7. ¿Cuántas estrellas hay en esta tarjeta? (19)		1 0
8. ¿Cuántas estrellas y campanas hay en esta tarjeta? (34)		1 0
	Total (8)	

##### 9.2. Manejo numérico

##### 9.2.1. Lectura de números

(suspender después de 2 errores consecutivos)

	Respuesta	Puntaje
1. 2		1 0
2. 6		1 0
3. 18		1 0
4. 263		1 0
5. 5003		1 0
6. 70049		1 0
7. 930116		1 0
8. 402005		1 0
	Total (8)	

##### 9.2.2. Dictado de números

(suspender después de 2 errores consecutivos)

	Respuesta	Puntaje
1. 1		1 0
2. 7		1 0
3. 61		1 0
4. 235		1 0
5. 8037		1 0
6. 42001		1 0
7. 100013		1 0
8. 6050010		1 0
	Total (8)	

##### 9.2.3. Comparación de números escritos

(suspender después de 2 errores consecutivos)

Tarjeta 1	Respuesta	Puntaje
1. Mayor (310)		1 0
2. Menor (13)		1 0
3. ¿Cuál es el mayor: 103 o 301? (301)		1 0
4. ¿Cuál es el menor: 310 o 130? (130)		1 0
Tarjeta 2		
5. Mayor (9100)		1 0
6. Menor (1009)		1 0
7. ¿Cuál es el mayor: 1090 o 9010? (9010)		1 0
8. ¿Cuál es el menor: 1900 o 9100? (1900)		1 0
	Total (8)	

##### 9.2.4. Ordenamiento de cantidades

Total (9)



## 9.3. Cálculo

## 9.3.1. Serie directa

(suspender después de 3 errores consecutivos o después de haber transcurrido 1 minuto)



Ejemplo

1, 4, 7,	10,	13,	16,	19,	22,	25,	28,	31
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
								Total (8)

## 9.3.2. Serie inversa

(suspender después de 3 errores consecutivos o después de haber transcurrido 1 minuto)



Ejemplo

100, 97, 94,	91,	88,	85,	82,	79,	76,	73,	70
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
								Total (8)

## 9.3.3. Cálculo mental

(suspender después de 3 errores consecutivos)

Operaciones	Respuesta	Puntaje
1. $2 + 3 = (5)$		0
2. $3 + 7 = (10)$		0
3. $23 + 14 = (37)$		0
4. $5 - 2 = (3)$		0
5. $11 - 7 = (4)$		0
6. $25 - 12 = (13)$		0
7. $5 \times 3 = (15)$		0
8. $7 \times 9 = (63)$		0
9. $20 \div 2 = (10)$		0
10. $42 \div 7 = (6)$		0
11. $3/4 + 2/4 = (1 1/4 \text{ o } 5/4)$		0
12. $1 - 2/3 = (1/3)$		0
Total (12)		

## 9.3.4. Cálculo escrito

(suspender después de 3 errores consecutivos o de haber transcurrido 10 minutos)



	Puntaje
1. (7)	0
2. (4)	0
3. (95)	0
4. (9)	0
5. (12)	0
6. (9)	0
7. (714)	0
8. (161)	0
9. (5775.4)	0
10. (45%)	0
11. (2)	0
12. (.75)	0
13. (.40)	0
14. (2)	0
Total (14)	

Tiempo: \_\_\_\_\_ seg.

## 10. Habilidades espaciales

## 10.1. Comprensión derecha-izquierda

(suspender después de 2 errores consecutivos o de mostrar incapacidad para contestar)

Ensayo	Puntaje
1. ¿Cuál es tu mano derecha?	0
2. ¿Cuál es tu ojo izquierdo?	0
3. ¿Cuál es mi mano izquierda?	0
4. ¿Cuál es el lado derecho del muñeco?	0
5. "Si... está en la glorieta, camina derecho y al llegar a la esquina da vuelta a su izquierda; ¿a dónde llegará?" (escuela)	0
6. "Si... está en la glorieta y da vuelta a su izquierda, ¿a dónde llegará?" (iglesia)	0
7. "Si... está en la torre de la iglesia y camina hacia su derecha, al llegar a la glorieta da vuelta hacia su izquierda y al llegar a la esquina da vuelta hacia su derecha; ¿a dónde llegará?" (banco)	0
8. "Si... está en el kinder, camina derecho y al llegar a la esquina da vuelta a su derecha, luego en la esquina da otra vez vuelta a su derecha y después, en la siguiente esquina a su izquierda; ¿a dónde llegará?" (casa)	0
Total (8)	

### Anexo No. 3

Aplicación de reactivos a los niños de 4to. año de Educación Básica



Foto No. 1

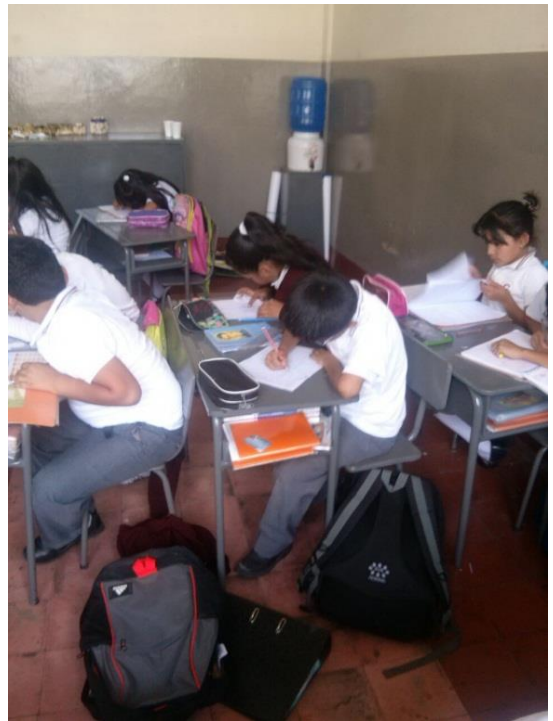


Foto No.2



Foto No. 3



Foto No. 4