

**COMPETENCIA MATEMÁTICA BÁSICA EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR
DEL DISTRITO DE SANTA MARTA**



UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA
SANTA MARTA D. T. C. H.

2010

**COMPETENCIA MATEMÁTICA BÁSICA EN NIÑOS DEL NIVEL PREESCOLAR
DEL DISTRITO DE SANTA MARTA**

JOSE DAVID DÍAZ CARDENAS
AURA CONSUELO GONZÁLEZ VÁRELA
BEATRIZ ISABEL LOZANO VÁSQUEZ

Trabajo de Grado para optar al título de Psicólogos

MIRIAM ORTÍZ PADILLA
MAGISTER EN EDUCACIÓN
Director



UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
PROGRAMA DE PSICOLOGÍA

NOTA DE ACEPTACIÓN

Firma del Presidente del Jurado

Firma del Jurado

Firma del Jurado

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN

INTRODUCCIÓN

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	13
1.1 Enunciado del problema.....	13
1.2 Formulación del problema.....	15
2. JUSTIFICACIÓN.....	16
3. OBJETIVOS.....	20
3.1 Objetivos generales.....	20
3.2 Objetivos específicos.....	20
4. MARCO TEÓRICO.....	21
5. METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN.....	32
5.1. Enfoque de investigación.....	32
5.2. Tipo de investigación.	32
5.3. Tipo de diseño.	32
5.4. Población y muestra.....	35
5.4.1. Población de referencia.....	35

5.4.2. Muestra.....	35
5.5. Instrumento y técnica.....	36
5.5.1. Test de Competencia Matemática Básica (Tema 3)	36
5.5.2. Materiales del Tema 3.....	36
5.6 Técnicas.....	37
5.7. Definición conceptual y operativa de variables.....	38
6. RESULTADOS.....	39
7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	53
8. RECOMENDACIONES.....	58
9. CONSIDERACIONES ÈTICAS.....	58

REFERENCIAS

ANEXOS

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Edad en años de la muestra.....	39
Tabla 2. Descripción de la estimación de los intervalos de confianza.....	39
Tabla 3. Composición por géneros de la muestra.....	40
Tabla 4. Guía para interpretación del Índice de Competencia Matemática.....	43
Tabla 5. Puntuación Directa e Índice de Competencia Matemática.....	44
Tabla 6. Estadísticos del ICM según género de los sujetos evaluados.....	46
Tabla 7. Porcentaje de sujetos según nivel de desempeño en colegios privados.....	47
Tabla 8. Porcentaje de sujetos según nivel de desempeño en colegios públicos.....	47
Tabla 9. Media de los porcentajes de respuestas a los ítems en colegios públicos.....	48
Tabla 10. Media de los porcentajes de respuestas a los ítems en colegios privados.....	49

Tabla 11. Media de la diferencia de edad equivalente y edad cronológica en
 colegios públicos.....50

Tabla 12. Media de la diferencia de edad equivalente y edad cronológica en
 colegios privados.....50

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Frecuencia de los géneros de la muestra.....41

Gráfico 2. Porcentajes por grupos de edad en meses.....42

Gráfico 3. Distribución de Género por grupos de edad en meses.....42

Gráfico 4. ICM por grupos de edad en meses.....45

Gráfico 5. Relación entre curso y curso equivalente para
 colegios públicos.....51

Gráfico 6. Relación entre curso y curso equivalente para
 colegios privados.....52

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Tablas de contingencias.....	66
Anexo 2. Gráfico Porcentajes de Estudiantes por Edades.....	67
Anexo 3. Índice de competencia matemática (ICM) Nivel de confianza.....	68
Anexo 4. Sexo Nivel de confianza.....	71
Anexo 5. ICM y Puntuación Directa.....	72
Anexo 6. Edad equivalente por sexos.....	73
Anexo 7. ICM correspondiente por curso.....	74
Anexo 8. Hoja de respuesta de la tema 3.....	75

RESUMEN

El presente estudio describe las características de la competencia matemática en niños y niñas de grado transición de instituciones educativas del Distrito de Santa Marta, Colombia. La muestra estuvo conformada por 116 escolares (67 niñas y 49 niños), a quienes se les aplicó el Test de Competencia Matemática Básica, TEMA-3, en su adaptación española. La metodología utilizada en el estudio es de tipo cuantitativa y de diseño descriptivo transversal. A partir del proceso investigativo se obtuvo como resultado que la media del Índice de Competencia Matemática (ICM) es de 94.2; el 6.9% se ubica en un nivel muy pobre en ICM, el 10.3% en un nivel pobre, el 26.7% en el nivel por debajo de la media, el 44% se ubica en la media, el 4.3% por encima de la media, el 2.6% se encuentra en un nivel superior y un 5.2% se encuentra en el nivel muy superior. Los colegios privados presentan un mejor desempeño que los colegios públicos. La variable género del estudiante no presenta diferencias significativas en ICM.

Palabras clave: competencia matemática, pensamiento formal e informal, índice de competencia matemática, matemática formal e informal.

ABSTRACT

This study describes the characteristics of mathematical competence for children in transition grade from educational institutions in the District of Santa Marta, Colombia. The sample consisted of 116 schoolchildren (67 girls and 49 boys) whom was administered the Basic Mathematics Competency Test, TEMA-3, in its Spanish version. The methodology used in the study is both quantitative and descriptive cross-sectional design. From the research process was obtained as a result the average Mathematics Competition Index (ICM) is 94.2, the 6.9% is located in a very poor ICM, 10.3% in a poor level, 26.7% in level below the average, 44% are located on the average, 4.3% above the average, 2.6% are at a higher level and 5.2% is much higher level. Private schools have better results than public schools. The gender of the student variable shows no significant differences in ICM.

Key words: Mathematical Competency, Formal and Informal Thinking, Math Competency Index, Formal and Informal mathematics.

INTRODUCCIÓN

El Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, (PISA, 2003, citado por Acevedo, Montañéz, Huertas y Pérez, 2007), define la Competencia Matemática como la capacidad que tienen los individuos para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadanos constructivos y reflexivos. Así mismo esta competencia no se adquiere bruscamente, ni de manera espontánea, en un momento determinado de la vida (Ortiz, 2009). El estudio que se presenta sobre competencia matemática en niños de transición en el Distrito de Santa Marta aborda el tema del desempeño que muestran los niños y niñas de colegios de la ciudad, en el Test de Competencia Matemática, TEMA-3 (Ginsburg y Baroody, 2003) buscando identificar el nivel de desempeño y las variables que muestren diferencias entre grupos en el Índice de Competencia Matemática.

El proceso investigativo buscó señalar la forma en que se distribuye la competencia matemática en los niños y niñas estudiados. El estudio fue de tipo descriptivo y se buscaba ofrecer información sobre las características del nivel de pensamiento matemático, tanto formal como informal, teniendo en cuenta variables tales como categoría de colegio del cuál procede (público o privado), género y grupos de edad, teniendo en cuenta que la prueba aplicada ofrece

una asignación en edad y curso a la que el niño debería pertenecer según el desempeño que muestre.

La muestra fue seleccionada a través de un muestreo estratificado por racimos y la población estuvo conformada por los niños y niñas matriculados en el grado transición en el Distrito. La prueba fue aplicada a 116 niños y niñas.

El interés por este estudio surgió del bajo rendimiento que han mostrado los escolares colombianos en evaluaciones nacionales e internacionales tales como: las pruebas SABER (grado 7 de educación básica y grado 9 de educación media), pruebas ICFES (grado 11 de educación media), prueba PISA, entre otras. El caso es que este bajo rendimiento parece ser una constante y era necesario investigar si esto aparecía ya en la primera infancia.

Baroody (1994), plantea que al iniciarse el conocimiento matemático como una actividad cognitiva informal, que evoluciona con el tiempo a través de distintas fases y que gracias a las experiencias numéricas toma formas diferentes que enriquecen y favorecen su aprendizaje; este se constituye en la base para la enseñanza de las matemáticas formales que se trabajan en los primeros años de escolaridad y ambos son la base del conocimiento formal más avanzado. Así, el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en esta etapa de vida tiene una importancia fundamental para los psicólogos y otros profesionales de la educación y la pedagogía.

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Enunciado del problema

En la actualidad padres de familia, profesores y directivas institucionales se enfrentan a una realidad latente, debido al bajo rendimiento académico que se evidencian en los estudiantes que ingresan a la educación superior, en particular, en las matemáticas. Continuamente, los maestros universitarios se refieren al bajo rendimiento académico como un problema de la educación básica secundaria, estos a su vez les endosan el problema a los maestros de educación básica primaria (Pérez, 2008), y este espiral podría seguir el fenómeno de bajísimos conocimientos y competencias en matemáticas, evidenciado en las pruebas nacionales e internacionales, es algo con lo que tienen que convivir a diario los docentes.

En un mundo caracterizado por cambios rápidos, paradójicos y complejos, donde la competitividad y la globalización son un imperativo, la educación debe estar cada vez más comprometida en mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas y las ciencias, fundamentales para desarrollar competencias relacionadas con la solución de problemas y el razonamiento riguroso y crítico, lo cual permitirá posteriormente que Colombia se convierta en un estado con un alto nivel de desarrollo y con innovaciones tecnológicas. Sin embargo son abundantes

las deficiencias que se reconocen producto la forma como generalmente se enseñan las matemáticas, por citar algunos:

- El bajo rendimiento académico
- El permanente olvido de los niños del contenido que se les enseña.
- El aprendizaje mecánico y memorístico.
- La apatía y temor por las matemáticas.
- La incapacidad de los niños para interactuar con otros y en forma conjunta encontrar soluciones a las situaciones a las que se les enfrentan (Díaz, 2010).

Estos problemas no sólo se presentan en los niveles de básica primaria, bachillerato sino que además son frecuentes a nivel universitario, pero ¿cuáles podrían ser los hechos que indican la causa de la dificultad?

Es necesario un cambio desde el quehacer del docente iniciando por evaluar la práctica, sus fundamentos y a partir de un proceso crítico, emprender un camino que lo lleve a la transformación de su forma de actuar, comprender y sentir; si empezamos por razonar como es el niño, la forma de adquirir su conocimiento y que se pretende con su educación, entendiendo al niño como un sujeto que recibe la información, la transforma y organiza según los esquemas mentales que posee y le confiere un significado, es posible que el niño llegue a establecer las relaciones lógicas implicadas en los conceptos matemáticos (Puche, Orozco y Correa, 2009).

En la actualidad, el conocimiento matemático se concibe de una manera más constructiva, que otorga el protagonismo al sujeto del aprendizaje. Así, la matemática, además de estimular el razonamiento, debe ayudar a resolver las necesidades de la vida de un individuo como ciudadano preocupado y reflexivo para actuar en su medio. Es decir, el aprendizaje matemático le permitirá al alumno actuar en una variedad de situaciones de la vida diaria, lo que significa que las situaciones pedagógicas que se les presenten a los estudiantes deben exceder a aquellas exclusivamente diseñadas para el salón de clase (OREALC, s.f.).

En ese sentido y, asentados en el quehacer del psicólogo educativo como: agente facilitador del acto pedagógico y por ende de la mejora en la calidad de vida, los miembros del presente proyecto investigativo se cuestionan sobre la razón fundamental para el bajo nivel de los resultados en esta competencia específica, pero para ello, se debe partir de un inventario de tales habilidades, motivo por el que el interrogante principal del presente proyecto es: **¿Cuál es el nivel de la competencia matemática básica de los niños del grado transición del Distrito de Santa Marta?**

1.2. Formulación del problema:

¿Cuál es el nivel de la competencia matemática básica de los niños de transición del Distrito de Santa Marta?

2. JUSTIFICACIÓN

Entre las principales motivaciones para realizar el presente estudio se encuentra el hecho de que existe en la opinión compartida por profesores y padres de familia que el aprendizaje de las matemáticas reviste una complejidad y dificultad mayores que las demás asignaturas que un niño debe estudiar. En nuestra opinión, los sistemas educativos deberían posibilitar que el mayor número posible de alumnos obtenga los mejores resultados posibles en todas las asignaturas impartidas en la escuela, pero primeramente en Matemáticas, Lenguaje y Ciencias. Los estudios internacionales como PISA han llamado considerablemente la atención de los medios de comunicación y de los responsables de educación debido a los resultados poco alentadores que se han encontrado en los países de América latina y el Caribe, en general, y de Colombia en particular. En este sentido, la investigación que se propone se reviste de importancia para la comunidad académica y la sociedad del conocimiento, aún más, observando los resultados que han arrojado las pruebas ICFES y Saber a nivel nacional, departamental y distrital que proporcionan una visión clara de la realidad en la que nos encontramos.

Para la universidad del Magdalena y en particular para el Programa de Psicología es muy importante participar de la revolución educativa a partir de propuestas que permitan tomar decisiones eficaces para que los educadores tomen en cuenta al momento de elaborar un currículo la idoneidad, de los métodos, los materiales, la secuencia de un currículo (Baroody, 1994). El

ambiente del aula de matemáticas, el contexto sociocultural, económico y ambiental, así como las interacciones sociales, son factores vinculados a los procesos de aprendizaje de los niños y deben ser considerados en el aprendizaje de las matemáticas (MEN, 2008). El conocimiento matemático básico que se enseña en los primeros cursos es la base del éxito en las matemáticas de nivel superior (Arch, 2003).

La evaluación permanente permite identificar niveles de desarrollo de las habilidades matemáticas básicas, para orientar acciones que conduzcan al mejoramiento de desempeños en los estudiantes. La comprensión del proceso de aprendizaje puede ayudar a los educadores a decidir cómo presentar un tema y hacer que los niños lleguen a dominarlo. Conocer aspectos de la psicología del desarrollo y del aprendizaje puede ofrecer una guía para decidir qué tiene importancia examinar y cómo evaluar los avances (Baroody, 1994). En las sociedades modernas, en las que el desarrollo tecnológico ha experimentado un crecimiento sustancial, es imprescindible el conocimiento de las matemáticas. Por tanto, fundamentamos la pertinencia de nuestro estudio en la importancia que reviste el aprendizaje de las matemáticas para la vida y desarrollo de las personas y las sociedades.

A nivel de la relevancia teórica, podemos mencionar que la evaluación como mecanismo de organización del trabajo en el proceso de enseñanza de las matemáticas en niños preescolares permite comprender cómo organizar e integrar actividades de aprendizaje que interrelacionen diversas habilidades matemáticas,

cuál es el papel del planteamiento y resolución de problemas, del razonamiento matemático y la comunicación matemática en el desarrollo de la competencia matemática (Acevedo, Montañéz, Huertas y Pérez, 2007). La información que proporciona la aplicación de la prueba es útil para determinar el grado de severidad de los problemas de los alumnos, al tiempo que permite establecer las debilidades y puntos fuertes de sus competencias aritméticas.

Las matemáticas proveen importantes elementos de análisis en las distintas áreas del conocimiento; se ha avanzado en investigación, pero es importante que estos esfuerzos se concentren en cómo enseñar las matemáticas; se requiere mayor claridad en la definición y evaluación de competencias matemáticas (MEN, 2003). La definición y la evaluación de las competencias matemáticas, aún cuando la clasificación en términos de competencias no es usual en niños preescolares, y por el contrario debe preferirse el concepto de habilidad, constituyen el punto de partida sobre el cual se debe estructurar todo el proceso de enseñanza de las matemáticas (Ginsburg y Baroody, 2003, citado por Núñez y Lozano, 2007).

Es realmente imprescindible que la planificación educativa tenga en cuenta la psicología del niño. Siempre que se tomen decisiones sobre aspectos generales o específicos del currículo, la instrucción, la evaluación o la corrección, es esencial tener en cuenta cómo piensan y aprenden los niños (factores cognitivos) y qué necesitan, sienten y valoran (factores afectivos) (Ángel, 2009). Es en este sentido, desde el cual se realiza la propuesta de evaluar habilidades matemáticas básicas en niños que aún no han iniciado la escolarización buscando de esta manera

plantear un mapa de las realidades de los niños y niñas en este campo, para que desde este conocimiento se realicen propuestas sobre las áreas que deberían estructurarse con mayor atención y cuidado.

Lo que se puede aprender está en estrecha relación con el nivel de desarrollo del niño; del mismo modo el aprendizaje influye también en los procesos de desarrollo y especialmente aquellas circunstancias donde se ha logrado un cierto grado de desarrollo potencial. No hay aprendizaje sin un nivel de desarrollo previo, como tampoco hay desarrollo sin aprendizaje" (Carretero, 1986 y Pozo, 1989, Citado por Sánchez, 2009). Esta estrecha relación entre el conocimiento previo y lo que es posible enseñar da razón de ser a la propuesta de evaluación de las competencias matemáticas en niños preescolares.

Por tal motivo, el presente trabajo ha sido realizado con el afán de conocer en cifras reales el rendimiento académico en el citado curso, para tener un panorama claro que nos permita determinar con precisión las principales causas del problema, a fin de dar solución concreta en un futuro trabajo, a los mismos.

3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. *Objetivo general*

Evaluar el estado de la competencia matemática básica en niños del grado transición del Distrito de Santa Marta.

3.2. *Objetivos específicos*

- Describir las características de la competencia matemática básica que presentan los niños que cursan el grado transición del nivel de preescolar de las instituciones educativas de la ciudad de Santa Marta.
- Describir las manifestaciones del pensamiento matemático informal y formal en los niños.
- Proporcionar una caracterización objetiva, válida y fiable para posteriores proyectos de investigación.

4. MARCO TEÓRICO

Ginsburg y Baroody, (1990) (Citado por Núñez y Lozano, 2005) ofrecen los resultados de una investigación en la que se buscaba establecer el perfil de las habilidades matemáticas de niños con déficit intelectual, a la vez brindar pautas didácticas para el desarrollo del pensamiento matemático. Los mencionados autores demostraron a través de la utilización del Test de Habilidades Matemáticas (TEMA-2) en una muestra de 579 sujetos sin déficit intelectual y 315 sujetos con déficit intelectual, que era evidente la presencia de un retraso en la adquisición de las habilidades de conteo y el dominio de los convencionalismos, así como un déficit en la comparación de cantidades, el uso de hechos numéricos, cálculo mental y escrito y la comprensión del sistema numérico decimal, por esto a partir de ahí, era necesario el establecimiento de implicaciones didácticas en la forma cómo se valora el pensamiento matemático informal con los niños que ingresaban al sistema escolar y la manera cómo era abordado por el cuerpo docente.

Reverand (2004), ofrece resultados de una investigación que tuvo como objetivo establecer las relaciones existentes entre el conocimiento matemático informal que han construido niños vendedores a partir de su práctica en el mercado y el conocimiento matemático formal propio de la escuela, previa identificación y caracterización de cada uno de esos conocimientos. Los resultados obtenidos revelaron que a través de la intervención el conocimiento aritmético informal propio de las prácticas de la venta en el mercado se transformó

en un conocimiento más formalizado, y que el conocimiento informal que poseían les permitió dar significado a problemas aritméticos propios de la escuela, al relacionarlos con situaciones propias del trabajo. Los niños ampliaron sus formas de representación simbólica de las operaciones aritméticas, aumentaron el uso de la escritura de números y desarrollaron métodos de resolución para ejercicios de cálculo y verbales que combinan ambos procedimientos.

En un artículo desarrollado por Chamoso, Mitchell y Rawson, (2004) sobre destrezas matemáticas de estudiantes de 3 a 5 años, se han considerado episodios reales de niños de esas edades. La reflexión sobre ellos permite observar que, cuando los estudiantes realizan actividades relacionadas con matemáticas, presentan un alto nivel de razonamiento que se puede favorecer por el estímulo y el diálogo apropiado del docente. Esto permite concluir que, si se confía en sus capacidades, se podrá descubrir que son capaces de hacer mucho más de lo que se espera.

Ojeda (2004), complementa este estudio con una investigación que evaluó las creencias sobre el pensamiento matemático en niños preescolares y las prácticas de los padres. Los resultados mostraron que los padres reconocen cognitivamente la importancia y alcances de la matemática informal, sin embargo, se evidenció una fractura entre las creencias de los padres y las prácticas y expectativas que despliegan en la crianza de sus hijos, patrón de respuesta que se observó de manera muy marcada en el estrato socio-económico más bajo.

Numerosas investigaciones sobre habilidades matemáticas básicas en niños se han realizado en Colombia. Fernández, Gutiérrez, Gómez, Jaramillo y Orozco (2004), llevaron a cabo un estudio en la Universidad del Norte, cuyos resultados revelaron que existe la arraigada creencia de que las matemáticas se circunscriben a los conceptos de número y cantidad por encima de otros conceptos, y que a pesar de ser utilizadas diferentes estrategias, estas no dan un valor agregado a los contenidos matemáticos.

A nivel regional encontramos un proyecto que fue desarrollada en la Universidad del Norte en Barranquilla, por López (2008). Esta investigación tenía como objetivo principal que las docentes manifestarán cambios en sus creencias, conocimientos y prácticas con relación al desarrollo del pensamiento en los niños de edad preescolar. Esta investigación se desarrolló en tres fases y en un periodo de doce meses, la primera fase fue la de reconocimiento de la población, la invitación a participar de las docentes y la aplicación de un (Pre – test). En la segunda fase se desarrolló el programa de intervención “magia matemática” el cual se implementó en 70 horas, las cuales fueron distribuida de la siguiente manera 35 horas presenciales y 35 horas no presenciales. Y en la tercera fase se llevo a cabo un (post test) por medio del este se podría saber cuál fue la ganancia de este trabajo para las docentes de preescolar y para los niños que estaban en ese momento a su cargo.

En el municipio de Ciénaga encontramos la investigación de Navarro y Toledo (2009) que desde el Instituto Nacional de Formación Técnica Profesional

“Humberto Velásquez García”, desarrollaron una investigación que parte del pensamiento lógico matemático del niño y como se desarrolla este, además plantearon la posibilidad de ser mediadores para mejorar las potencialidades de los niños con respecto a las matemáticas, el objetivo general de esta investigación fue el de describir el nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático en los niños que cursan el grado de transición en las instituciones educativas de este municipio. Los resultados obtenidos permiten evidenciar que el pensamiento lógico matemático en el grado transición escogido para muestra tienen algunas dificultades con respecto a este tipo de pensamiento, partiendo de que los niños (as) no superaron la prueba estando por debajo del promedio mínimo a alcanzar, de los cuales solo 16 niños (as) aprobaron y 14 niños (as) no aprobaron el “TIC” quedando evidenciadas algunas fortalezas y unas debilidades gracias a cada una de las nociones que evalúa el “TIC”.

En este mismo municipio se realizó un estudio que pretendía identificar las características de la Competencia Matemática en niños que cursan el grado transición del nivel preescolar en el departamento del Magdalena. Los resultados indicaron que el 31% de los niños evaluados obtiene un Índice de Competencia Matemática Global en el nivel medio, un 57% correspondiente a los descriptores por debajo de la media y un 22% por encima de la media. Con relación al tipo institución, las de carácter privado ubicaron un mayor porcentaje de estudiantes por encima de la media. Por otra parte, la variable sexo y edad no ofrecen diferencias significativas (Ortiz, 2009).

La competencia implica la idea de una mente activa y compleja y por tanto se entiende al sujeto como productor de ideas y constructor de conocimientos. Este es un sujeto que dinamiza de manera activa el conocimiento y los saberes que recibe, incorporándolos a los que ya tiene, tomando constantemente información de su entorno. Esto le permite transformar, abstraer, deducir, inducir, particularizar y generalizar. Así mismo, utiliza distintos referentes, para accionarlo de múltiples maneras y alcanzando diferentes fines que le permiten; describir, comparar, criticar, argumentar, proponer, crear y solucionar problemas. La competencia aparece como un conocimiento en acto y no tanto como un conocimiento formal y abstracto; conocimiento que es a la vez situado, concreto y cambiante (Torrado, 2000, citado por Acevedo, Montañez, Huertas y Pérez, 2007).

En el caso particular de las matemáticas, ser competente estaría relacionado con ser capaz de realizar tareas matemáticas, “además de comprender y argumentar por qué pueden ser utilizadas algunas nociones y procesos para resolver dicha tareas” (MEN, 2003 p. 9), es decir, utilizar el saber matemático (pensamiento numérico y sistemas numéricos, pensamiento espacial y sistemas geométricos, pensamiento métrico y sistemas de medidas, pensamiento aleatorio y sistemas de datos) para resolver problemas, adaptarlo a situaciones nuevas, establecer relaciones o aprender, por así decirlo, nuevos conceptos matemáticos. Es así, que el Programa Internacional de Evaluación de Estudiantes, define la competencia matemática como:

...“la capacidad que tienen los individuos para identificar y entender el rol que juegan las matemáticas en el mundo, emitir juicios bien fundamentados y utilizar las matemáticas en formas que le permitan satisfacer sus necesidades como ciudadanos constructivos y reflexivos” (PISA, 2003, citado por Acevedo, Montañéz, Huertas y Pérez, 2007, p. 12).

Adicionando además que esta competencia no se adquiere bruscamente, ni de manera espontánea, en un momento determinado de la vida, sino que se va conformando desde edades tempranas, ya que tiene su génesis en los primeros tiempos del ser humano y evoluciona conforme avanza su desarrollo cognitivo hacia niveles más complejos, requiriendo para ello ambientes enriquecidos por situaciones problemas que resulten ser significativas y comprensivas, históricas y culturalmente situadas (Castro, 2006, citado por Ortiz, 2009).

Formación de la competencia matemática

La competencia matemática empieza a aparecer en el individuo con el desarrollo del conocimiento matemático informal, el cual es adquirido por el niño fuera del contexto escolar a través de la interacción de éste con su medio ambiente y de la imitación de los adultos Reverand (2004) y, que es reconocido como un conocimiento aplicado, circunstancial y utilizado para resolver problemas planteados en el contexto de la vida real, particularmente en aquellas situaciones familiares para él.

Por su parte, Piaget (1965) (citado por Kamii, 1984, 1986; Kamii y De Vries 1995) explica que el desarrollo de ese conocimiento y su posterior aplicación,

proviene primero de la información sensorial que llega desde fuera del individuo hasta el interior a través de los sentidos, pero mucho más allá de esa información sensorial, se encuentra el proceso de razonamiento que éste hace de esa información y su posterior conclusión; en otras palabras, el conocimiento matemático temprano se daría entonces a través de la manipulación de un objeto, la aprehensión que el niño haga de él y su posterior razonamiento en la construcción de un nuevo saber que tendrá como objetivo el darle respuestas a situaciones cotidianas de su vida diaria.

De esta manera, el pensamiento de cualquier tipo, vendría siendo el resultado de dos factores, uno interno o genético, que comprende el natural desarrollo de las cogniciones del pensamiento y, otro externo derivado de las experiencias del sujeto en su interrelación con el medio.

Esta parte donde el niño va adquiriendo esos conocimientos de forma natural (conocimiento matemático informal), es a la que Ginsburg y Baroody (2003) (Citado por Núñez y Lozano, 2007) denominaron la fase de preconteo o de la aritmética no verbal, en la cual se ponen de manifiesto que los niños antes de ir a la escuela, pueden pensar en colecciones de objetos y la forma como estas se modifican, así, en correspondencia con lo planteado por Baroody acerca de la matemática informal (Moya, 2004, p. 29), “se tiene que a los tres años el niño comienza a aprender la denominación de los números y es capaz de repetir lo que escucha a su alrededor, pero sin lograr todavía hacer una correspondencia adecuada entre los objetos de una colección y la denominación del número”; por

ello, Otálora citando a Dehaene (2002, p. 1) completa afirmando que “este tipo de razonamiento temprano se basa en mecanismos innatos que le permitirán a los bebés acceder fácilmente al conocimiento de cantidades y al sentido numérico en general”, denotando con ello, que la comprensión del número en los infantes de pocos meses de nacidos está basada en la apreciación que hacen de la realidad, por tanto “sus conceptos iniciales son intuitivos y están ligados a la experiencia y a la acción inmediata” (Otalora, 2002, p. 1). Lo que quiere decir que la matemática de los bebés no va a tener el carácter simbólico que tiene la matemática convencional.

En virtud de lo anterior, Frontera (1992, p. 12) concluye que “el conocimiento matemático informal desempeña un papel crucial en el aprendizaje de la matemática formal”, ya que los niños tienden a dilucidar y a afrontar las matemáticas que se imparten en la escuela en función de su matemática informal.

Seguido a la fase de preconteo está la fase de conteo, en la cual, los niños estarán adquiriendo lo que se conoce como conocimiento matemático formal (habilidades y conceptos que el niño aprende en la escuela), aquí, los infantes son capaces de representar verbalmente las nociones que van adquiriendo dado que los preconceptos que aprendió de forma intuitiva fueron madurando a medida que los procesos de asimilación y acomodación se acoplaron con otros procesos como el de correspondencia biunívoca, ordinalidad y cardinalidad y se van mejorando a medida que los nuevos procedimientos adquiridos en la escuela, ayudan a superar

las limitaciones de la matemática informal (Ginsburg y Baroody, 2003, citado por Núñez y Lozano, 2007).

Baroody (1984) (citado por Lagos, 1992, p. 113), afirma que en el conteo se encuentran ligado a los principios que anteceden a éste, al igual que las habilidades que lo componen. Es en ese sentido, que propone la perspectiva del desarrollo mutuo para la adquisición y desarrollo del conteo, según la cual, hay un esquema débil el cual describe acertadamente el estado inicial de los conceptos del niño en diversos dominios matemáticos, entre ellos el conteo, por ello, el conocimiento del conteo en el niño no está interconectado e integrado, sino que se limita a tareas específicas. A partir de estos esquemas, el niño irá construyendo los llamados esquemas fuertes, estos, conducirán a un conocimiento bien integrado y lógicamente coherente.

Y en último lugar, se plantea la fase de números escritos, en la cual el niño ya es competente para asimilar las representaciones escritas a su conocimiento y las operaciones que lleva inmerso en sí el desarrollo del conocimiento matemático, en otras palabras, una coordinación operacional que posee reversibilidad y cuya finalidad está dirigida a la obtención de un resultado práctico (Ginsburg y Baroody, 2003, citado por Núñez y Lozano, 2007).

Elementos de la competencia matemática

Ginsburg y Baroody (2003) (Citado por Núñez y Lozano, 2007) en su manual del Test de Competencia Matemática Básica (Tema-3) establecen que la competencia matemática o habilidad en la aplicación de un conocimiento

conceptual aritmético en situaciones cotidianas, está conformada por elementos tales como:

➤ *Habilidades informales*: hacen referencia a la aplicación de conocimientos matemáticos innatos en la resolución de problemas o situaciones sin la precisión o uso de símbolos, en campos como:

1. Numeración: implica la puesta en práctica de conocimientos matemáticos informales en operaciones lógicas de seriación y clasificación, por tanto se denota el dominio o destreza en:

a) Secuenciación básica: supone el dominio de la secuencia rutinaria de números.

b) Tareas de enumeración: denota la aplicación de la secuencia numérica en la determinación de la cardinalidad de conjuntos.

c) Secuencia avanzada: implica flexibilidad en el uso y aplicación de secuencia numérica.

2. Comparación de cantidades: conlleva la aplicación de cierto sentido numérico en la comparación de magnitudes cuantitativas.

3. Cálculo informal: se refiere al manejo de los números en la resolución de sencillas situaciones que implican las operaciones de sumar y restar.

➤ *Habilidades formales*: hacen referencia a la aplicación de conocimientos matemáticos adquiridos en la escuela y que son necesarios para la solución de

problemas de mayor complejidad a los que se podían resolver con las habilidades informales; se emplean en campos como:

1. Convencionalismo: implica la valoración de la capacidad de lecto-escritura de cantidades.
2. Hechos numéricos: se refiere al conocimiento de operaciones matemáticas sencillas de suma, resta y multiplicación sin necesidad de realizar el cálculo en el momento actual.
3. Cálculo formal: supone la realización de cuentas de suma y resta de dificultad creciente, incluyendo la consideración de llevadas y los ceros intermedios en las cantidades.
4. Comprensión del sistema numérico decimal: denota el reconocimiento del 10 como número clave, así como el conocimiento de equivalencias entre los distintos órdenes de magnitud.

Niveles de la competencia Matemática

Ortiz (2009), apoyada en la aplicación de la Tema-3, estipula que el nivel de competencia matemática se da de la siguiente manera: con una puntuación mayor 130 se tiene un nivel muy Superior, al estar entre 121 y 130 puntos el nivel que se presenta es superior, de 111 a 120 se está por encima de la media, de 90 a 110 el nivel obtenido es medio, ubicándose en una puntuación de 80 a 89 se está por debajo de la media, al ostentar de 70 a 79 se tiene un nivel pobre y menor 70 muy pobre.

5. METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

5.1 Enfoque de investigación

El paradigma empírico-analítico brinda las herramientas necesarias para la consecución de los objetivos planteados. Desde este, el acento se colocará en la descripción objetiva de la competencia matemática básica. Desde este paradigma la recolección de la información es predefinida, estructurada y sistemática y el análisis se centra en el manejo estadístico, para cuantificar una realidad específica (Calderón, 2009).

5.2 Tipo de investigación

La presente investigación es de tipo cuantitativo, debido a que se pretende realizar una recolección de datos para la medición de la variable y sus microvariables por medio del test de Competencia Matemática Básica TEMA-3 (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

5.3. Tipo de diseño

Este es un estudio descriptivo de corte transversal, porque tiene como objetivo ubicar categorizar y proporcionar una visión de una comunidad, un evento, un contexto, un fenómeno o una situación. Mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. Además se mide de manera más independiente los conceptos o variables con los que tienen que ver (Hernández, Fernández y Baptista, 2006).

5.4. Población y Muestra

5.4.1. Población de referencia

Para este estudio la población de referencia son las instituciones educativas privadas y públicas que ofrecen el servicio del grado transición en el Distrito de Santa Marta, que según fuente tomada de la secretaria de Educación son actualmente 7772 niños matriculados en este grado.

MATRICULA POR NIVELES EDUCATIVOS 2009	
GRADO	TOTAL
GRADO 0	6746
TRANSICION	7772
PRIMARIA	35073
SECUNDARIA	28136
MEDIA	10185
ADULTOS	10192

**FUENTE: SECRETARIA DE
EDUCACIÓN**

5.4.2 Muestra

Está conformada por 59 estudiantes pertenecientes a instituciones educativas públicas y 57 estudiantes de instituciones privadas, matriculados en el grado de transición en la zona urbana del D.T:C.H de Santa Marta. La muestra fue seleccionada a través de un muestreo estratificado por racimos. En una primera etapa se seleccionó el tamaño de la muestra mediante muestreo aleatorio simple, y en un segundo momento se seleccionó el número de estudiantes provenientes de instituciones públicas y privadas a través de los racimos-categoría de los

colegios. Se aplicó una prueba piloto para determinar la desviación estándar y el nivel de aceptación y comprensión de la prueba. Así, el tamaño de la muestra viene a ser:

$$n = \frac{(S)^2}{(\varepsilon^2/Z^2) + (S^2/N)}$$

Donde:

N	tamaño de la muestra
Z	1.96
S	desviación estándar de la prueba piloto
N	tamaño de la población
E	nivel de precisión seleccionado

Así pues:

$$n = \frac{(19.071)^2}{(3.5^2/1.96^2) + (19.071^2/7772)}$$

Por tanto, el tamaño de la muestra se ajusta a 116 niños y niñas de las instituciones observadas. El siguiente paso consiste en seleccionar el número de observaciones por racimos-categoría de los colegios; iniciando por los colegios públicos:

$$n_A = \frac{(n)(N_A)(S_A)}{(N_A)(S_A)+(N_B)(S_B)}$$

Donde

n_A	tamaño óptimo de la muestra
S_A	desviación estándar en colegios públicos
N_A	número de estudiantes en colegios públicos
N_B	número de estudiantes en colegios privados
S_B	desviación estándar en colegios privados

$$n_A = \frac{(116)(5401)(8,088)}{(5401)(8,088)+(2371)(19,071)}$$

$n_A = 57$

Para los colegios privados:

$$n_B = \frac{(n)(N_B)(S_B)}{(N_A)(S_A)+(N_B)(S_B)}$$

Así pues:

$$n_B = \frac{(116)(2371)(19,071)}{(5401)(8,088)+(2371)(19,071)}$$

$n_B = 59$

5.5. Instrumentos y Técnicas

5.5.1. *El test de Competencia Matemática Básica, Tema 3.* Diseñado por Ginsburg y Baroody (2003), y adaptada a España por Núñez y Lozano, (2007), es un test normativo, fiable y válido, de la habilidad infantil, que resulta apropiado para evaluar niños en edades comprendidas entre 3 a 8 años. Se compone de 72 ítems que valoran diferentes aspectos de la competencia matemática básica, distribuidos de la siguiente manera:

Escala informal: compuesta por 41 ítems, distribuidos en las categorías: a) numeración, b) comparación de cantidades, c) habilidades de cálculo informal y d) conceptos.

Escala formal: compuesta por 31 ítems, en las categorías: a) conocimiento de convencionalismos, b) hechos numéricos, c) habilidades de cálculo y d) conceptos de base 10.

5.2.2. *Materiales del Tema 3*

Este incluye un manual que presenta la información necesaria para aplicarlo y corregir e interpretarlo, un cuaderno de estímulos que recoge los distintos estímulos necesarios para la aplicación, un cuadernillo de anotación que contiene las secciones de datos de identificación del alumno, registro de puntuaciones, interpretación y recomendaciones, registro de aplicación y ejecución de cada ítem y perfil de los ítems. Así mismo se utilizan materiales manipulables compuestos por una hoja de trabajo, un lápiz, 25 fichas y 3 cartulinas.

5.6. *Técnicas*

Los ítems descritos en esta prueba han sido diseñados para ser aplicados de manera individual el examinador debe seguir instrucciones claras y precisas respecto al uso y naturaleza de la prueba, por lo que debe recibir capacitación para la aplicación de esta misma. En general no se imponen límites de tiempo, los examinadores confiarán en su propio criterio sobre la cantidad de tiempo que el niño necesita para responder a la prueba.

5.7. DEFINICIÓN CONCEPTUAL Y OPERATIVA DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ITEMS DE EVALUACIÓN
<p>COMPETENCIA MATEMÁTICA BÁSICA</p> <p>Aplicación de un conocimiento conceptual aritmético en situaciones cotidianas</p> <p>Ginsburg y Baroody, (2003) (adaptado por Núñez y Lozano, 2007)</p>	<p>PENSAMIENTO INFORMAL:</p> <p>Son nociones y procedimientos adquiridos fuera del contexto escolar.</p>	<p>a). Numeración (2-3-4-5-6-9-10-12-13-20-21-22-25-27-29-32-33-37-38-40-41-45-66)</p> <p>b). Comparación (1-16-17-26-35-60)</p> <p>c). Calculo Informal (8-19-23-24-34-62-65-72)</p> <p>d). Conceptos (7-11-39-46)</p>
	<p>PENSAMIENTO FORMAL:</p> <p>Habilidades y conceptos que el niño aprende en la escuela.</p>	<p>a). Convencionalismos (14-18-28-30-31-42-43-55)</p> <p>b). Hechos Numéricos (36-47-48-50-51-52-61-67-68)</p> <p>c). Calculo Formal (44-49-54-57-58-59-63-69-70)</p> <p>d). Conceptos (15-53-56-64-71)</p>

6. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados del estudio. La investigación se realizó en 39 instituciones educativas del Distrito de Santa Marta. La muestra estudiada estuvo constituida por 116 niños y niñas; 59 provenientes de instituciones públicas y 57 de instituciones privadas. Los sujetos de este estudio fueron seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple en una primera instancia y luego a través de muestreo aleatorio estratificado por racimos-categoría de colegios. A continuación se presenta una tabla con los datos de edad:

Tabla 1. Edad en años de la muestra.

N	Válidos	116
	Perdidos	0
Media		5,6063
Desv. Típ.		0,4284
Varianza		0,184
Mínimo		5
Máximo		6,75

La media de edad de la muestra fue de 5 años y 7 meses. La edad mínima fue de 5 años y la máxima fue de 6 años y 9 meses. Al estimar intervalos de confianza para la media al 95% se obtiene que la media poblacional se ubique en el rango

de 5 años 6 meses y 5 años 8 meses. La media de edad para las niñas es de 5 años 7 meses y la media de edad en niños es 5 años 8 meses.

Tabla 2. Descripción de la estimación de los intervalos de confianza.

		Estadístico	Error típ.	
Edad Años	Media	5,6063	0,03978	
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior		
		Límite superior	5,5275	
	Media recortada al 5%	5,6851		
	Mediana	5,5776		
	Varianza	5,5		
	Desv. típ.	0,184		
	Mínimo	0,4284		
	Máximo	5		
	Rango	6,75		
	Amplitud intercuartil	1,75		
	Asimetría	0,58	0,225	
	Curtosis	0,923	0,446	
		0,245		

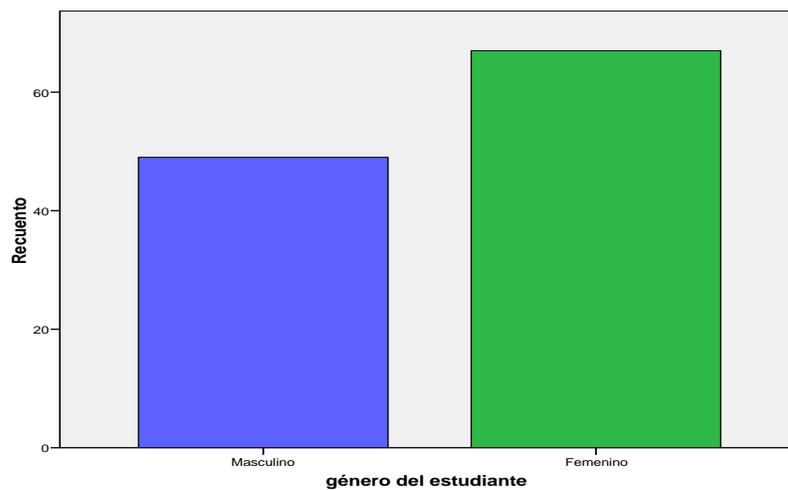
Esta tabla presenta el resumen de la estimación de los intervalos de confianza

Tabla 3. Composición por géneros de la muestra.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	masculino	49	42,2	42,2	42,2
	femenino	67	57,8	57,8	100
	Total	116	100	100	

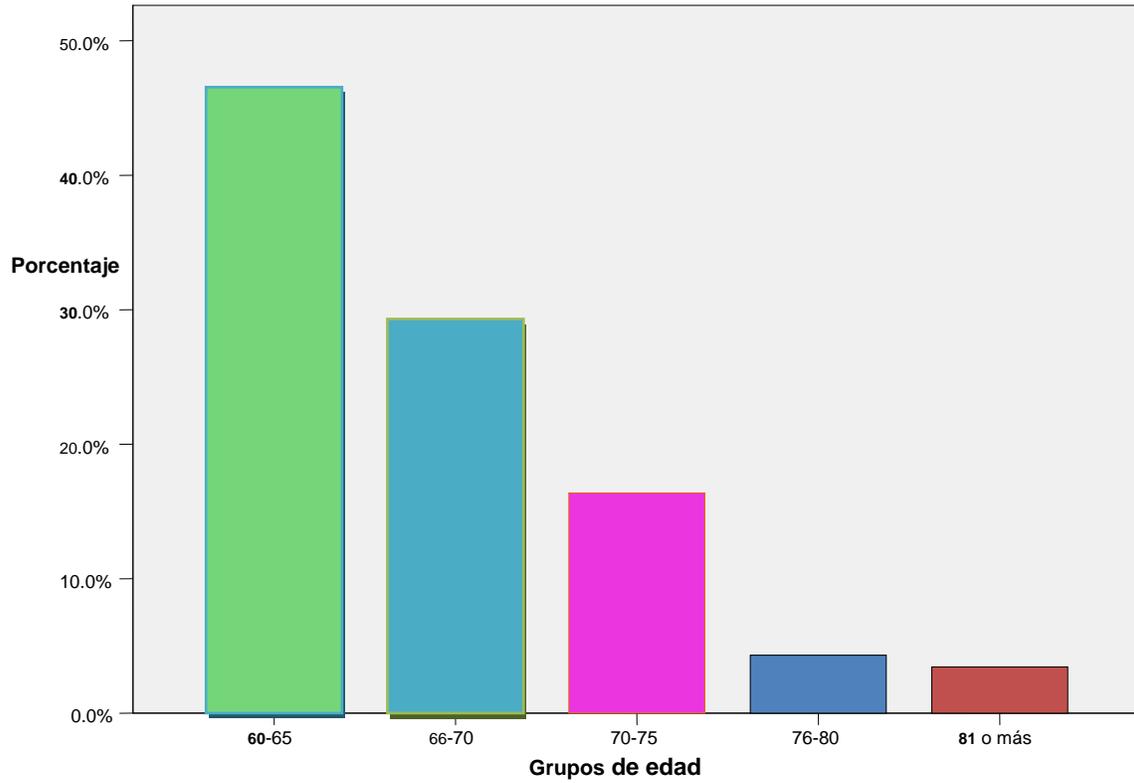
La tabla 3 presenta un resumen de la composición de la muestra por géneros. La muestra estudiada estuvo compuesta por 67 niñas, que representan el 57.8%, y por 49 niños que representan el 42.2%.

Gráfico 1: frecuencia de los géneros de la muestra.



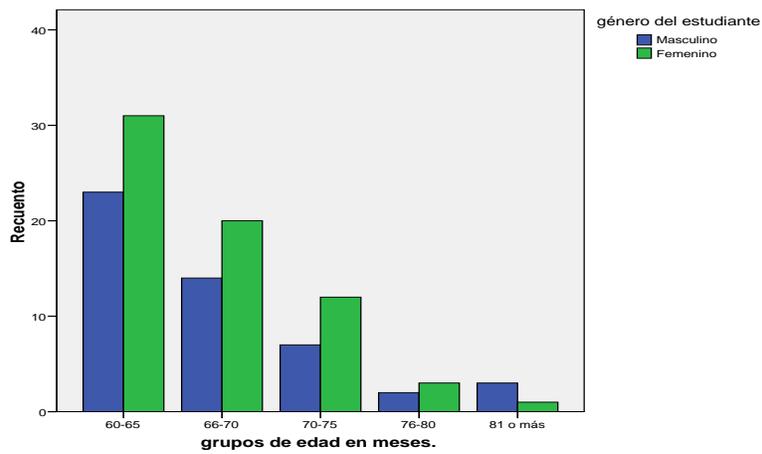
Este gráfico presenta la frecuencia de los géneros de la muestra.

Gráfico 2. Porcentaje por grupos de edad en meses.



Este gráfico presenta el porcentaje por grupos de edad en meses de la muestra.

Gráfico3. Distribución de Género por grupos de edad en meses.



Este gráfico presenta la distribución de géneros por grupos de edad en meses de la muestra:

La puntuación estándar del Test de Competencia Matemática TEMA-3, denominado Índice de Competencia Matemática (ICM) ofrece una indicación de la competencia matemática del sujeto evaluado; su media es 100 y su desviación típica es 15. El ICM es un indicador global del alumno en relación a su grupo de referencia (Núñez y Lozano, 2007). La guía para interpretar el ICM se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 4. Guía para interpretación del Índice de Competencia Matemática

Índice de Competencia Matemática	Descriptor
Mayor de 130	Muy superior
De 121 a 130	Superior
De 111 a 120	Por encima de la media
De 90 a 110	Medio
De 80 a 89	Por debajo de la media
De 70 a 79	Pobre
Menor de 70	Muy pobre

La tabla 5 presenta los resultados generales de la Puntuación Directa y del Índice de Competencia Matemática en la muestra estudiada:

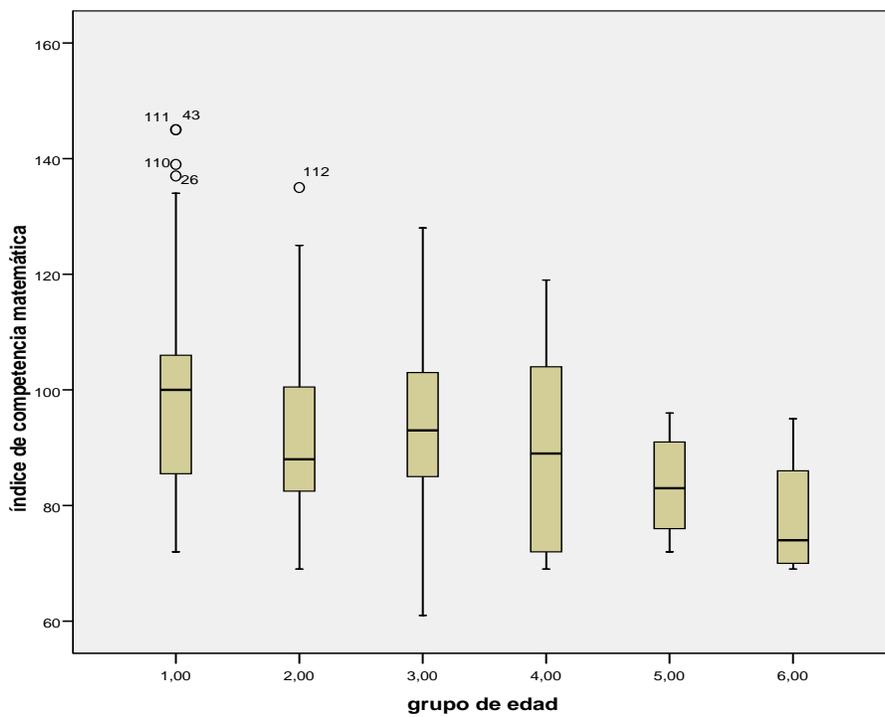
Tabla 5. Puntuación Directa e Índice de Competencia Matemática.

		Puntuación Directa	Índice de competencia matemática
N	Válidos	116	116
	Perdidos	0	0
Media		23,95	94,2
Desv. típ.		7,399	17,272
Varianza		54,745	298,334
Mínimo		10	61
Máximo		45	145

La muestra presenta una media 23.95 en la puntuación directa y una media de 94.2 en el índice de competencia matemática. En términos de este último indicador, la muestra estudiada se ubica en un nivel medio de desempeño. Sin embargo, al discriminar por niveles de desempeño se encuentra que el 6.89% de la muestra se ubica en el nivel “muy pobre”, con una media de 67.88; el 10.43% se ubica en el nivel “pobre”, con una media de 74.33; el 26.72% se ubica en el nivel “por debajo de la media” con una media de 84.58; el 43.96% se encuentra en el nivel “medio” con una media de 99.47; el 4.31% se ubica en el nivel “encima de la media”, con una media de 117.4; el 2.58% se encuentra en el nivel “superior” con una media de 125; y por última se encuentra que el 5.17% se encuentra en el nivel “muy superior” con una media de 139.17.

La distribución del ICM por grupos de edad se representa en el siguiente gráfico:

Gráfico 4. ICM por grupos de edad en meses.



Según esta gráfica, los intervalos de confianza del ICM para los grupos de edad se encuentran traslapados, lo que podría bien significar que las diferencias entre sus medias no son estadísticamente significativas.

La información sobre características del ICM entre los géneros se presenta en la tabla 6:

Tabla 6. Estadísticos del ICM según género de los sujetos evaluados.

	género del estudiante		Estadístico	Error típ.	
índice de competencia matemática	masculino	Media	94,04	2,423	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	89,17	
			Límite superior	98,91	
		Media recortada al 5%	92,99		
		Mediana	93		
		Varianza	287,665		
		Desv. típ.	16,961		
		Mínimo	65		
		Máximo	145		
	Femenino	Media	94,31	2,153	
		Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	90,01	
			Límite superior	98,61	
		Media recortada al 5%	93,39		
		Mediana	91		
		Varianza	310,582		
		Desv. Típ.	17,623		
		Mínimo	61		
		Máximo	145		

La tabla anterior muestra que para los niños la media del ICM es de 94,04 y para las niñas es de 94,31. Los intervalos de confianza para las medias calculadas para el 95% establecen que las medias poblacionales se distribuirían así: la media poblacional para niños se encontraría dentro del rango 89,17-98,91 y para las

niñas estaría dentro del rango 90,01-98,61. Al existir traslape entre estos rangos se podría suponer que la diferencia entre medias no es significativa.

En las siguientes tablas se presentan los porcentajes de estudiantes según nivel de desempeño en ICM:

Tabla 7. Porcentaje de sujetos según nivel de desempeño en colegios privados.

ICM Colegios Privados.		
	Frecuencia	Porcentaje
muy pobre	1	1,69%
Pobre	1	1,69%
por debajo de la media	6	10,16%
Media	37	62,71%
por encima de la media	5	8,47%
Superior	3	5,08%
muy superior	6	10,16%
Total	59	100

Tabla 8. Porcentaje de sujetos según nivel de desempeño en colegios públicos.

ICM Colegios Públicos.		
	Frecuencia	Porcentaje
muy pobre	7	12,28%
Pobre	11	19,29%
por debajo de la media	25	43,85%
Media	14	24,56%
Total	57	100

Al analizar los resultados del nivel de desempeño en ICM según el carácter de las instituciones se observan diferencias: el 100% de los niños y niñas de colegios públicos muestran un nivel de desempeño medio o inferior; el 24.56% se ubica en el nivel “medio”, el 43.85% muestra un nivel de desempeño “por debajo de la

media”, el 19.29% se ubica en el nivel “pobre” y el 12.28% manifiesta un nivel “muy pobre”. Con respecto a los colegios privados los resultados son los siguientes: un 10.16% manifiesta un nivel “muy superior” de desempeño, el 5.08% se ubica en el nivel “superior”, un 8.47% se ubica “por encima de la media”, el 62,71% de los niños y niñas se encuentran en el nivel “medio”, el 10,16% se ubica “por debajo de la media”, el 1.69% se encuentran en el nivel “pobre” y otro tanto se encuentran en el nivel “muy pobre”.

Las tablas 9 y 10 presentan las medias de los porcentajes de respuestas a cada uno de los ítems que conforman el perfil de pensamiento formal e informal.

Tabla 9. Media de los porcentajes de respuestas a los ítems en colegios públicos.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pensamiento Informal Numeración	57	34,78	65,21	43,17	9,14
Pensamiento Informal Comparación	57	16,66	66,66	34,79	19,23
Pensamiento Informal Calculo	57	12,5	62,5	24,34	15,56
Pensamiento Informal Conceptos	57	50	100	50,87	6,62
Pensamiento Formal Convencionalismo	57	0	50	21,05	11,61
Pensamiento Formal Hechos Numéricos	57	0	0	0	0
Pensamiento Formal Cálculo	57	0	0	0	0
Pensamiento Formal Conceptos	57	0	20	15,08	8,68
Válido	57				
Colegios Públicos					

La siguiente es la tabla para colegios privados.

Tabla 10: media de los porcentajes de respuestas a los ítems en colegios privados.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Pensamiento Informal Numeración	59	34,78	95,65	57,03	12,004
Pensamiento Informal Comparación	59	16,66	83,33	52,54	17,45
Pensamiento Informal Cálculo	59	12,5	62,5	40,88	15,88
Pensamiento Informal Conceptos	59	50	175	52,54	16,54
Pensamiento Formal Convencionalismo	59	0	87,5	34,32	18,51
Pensamiento Formal Hechos Numéricos	59	0	11,11	0,376	2,028
Pensamiento Formal Cálculo	59	0	11,11	0,376	2,028
Pensamiento Formal Conceptos	59	0	20	19,66	2,6
Válido	59				
Colegios Privados.					

El porcentaje de respuestas dadas a cada uno de los ítems que evalúan pensamiento formal e informal es superior en los colegios privados. Los colegios públicos se ubican por debajo del nivel de destreza en cada una de estas pruebas. Es notorio que el desempeño para las pruebas de Hechos Numéricos y Cálculo en pensamiento formal se ubica en 0% para los colegios públicos.

Las tablas 11 y 12 presentan las medias de las diferencias entre la edad equivalente y la edad cronológica para colegios públicos y privados.

Tabla 11. Media de la diferencia de edad equivalente y edad cronológica en colegios públicos.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
diferencia entre edad	59	-1,75	1,083	-0,049	0,563
Válido	59				
Colegios Públicos					

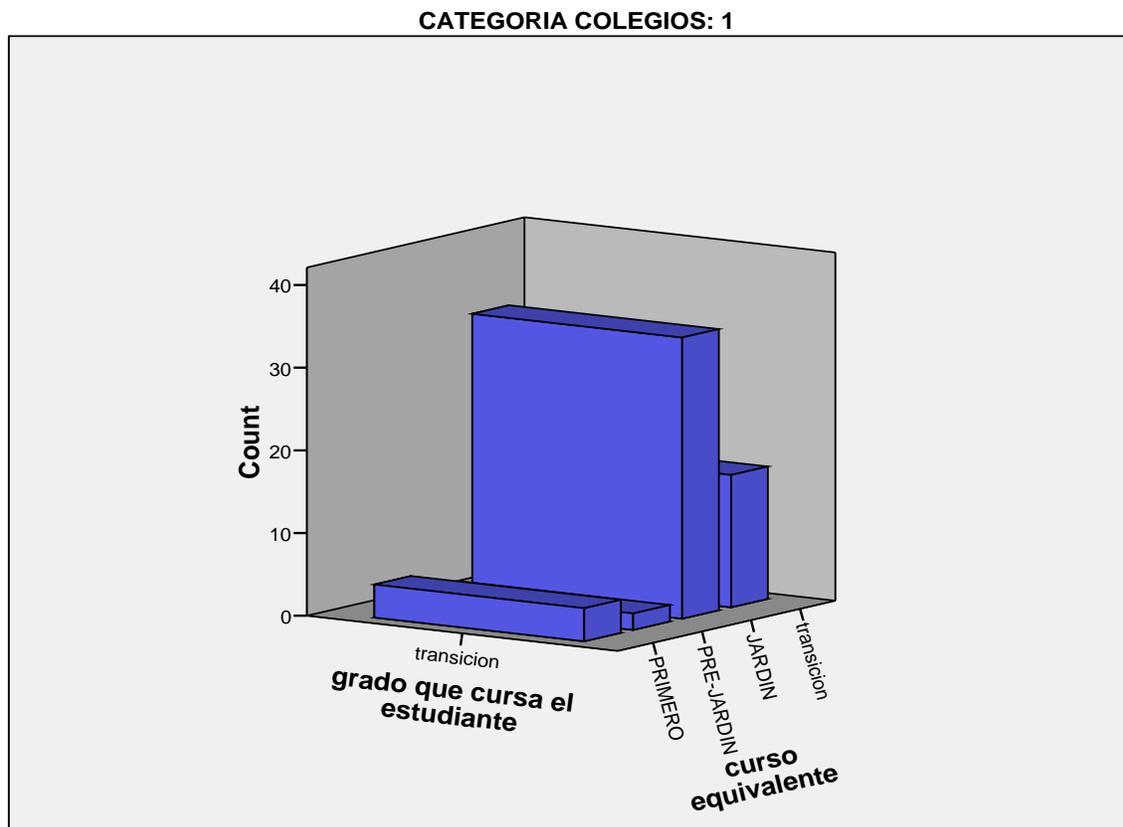
Tabla 12. Media de la diferencia de edad equivalente y edad cronológica en colegios privados.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación Estándar
Diferencia entre edad	57	-3,166	0	-0,751	0,48
Valido	57				
Colegios Privados					

Al calcular la diferencia entre edad equivalente y edad cronológica se ha obtenido en ambos casos una magnitud negativa, lo cual significa que para ambos tipos de colegios lo que se presenta es un desfase hacia abajo en la edad. Sin embargo, es mayor en el caso de los colegios públicos.

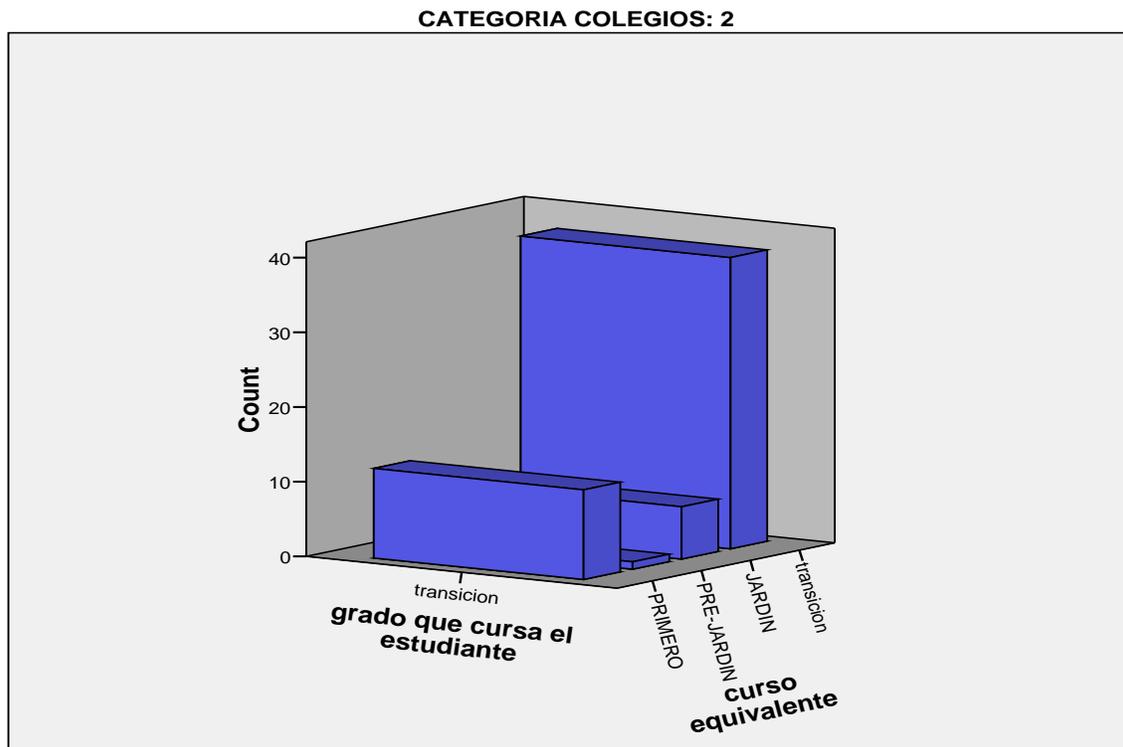
El curso equivalente es una asignación que ofrece el Test de competencia Matemática de acuerdo a la puntuación alcanzada por los niños para indicar en qué grado escolar deberían estar ubicado según sus capacidades y habilidades. El curso equivalente muestra dónde debería estar ubicado un niño escolarmente según su resultado en la prueba. El gráfico siguiente resume los resultados de curso equivalente para colegios públicos.

Gráfico 5. Relación entre curso y curso equivalente para colegios públicos.



El gráfico muestra que la mayoría de los niños y niñas de los colegios públicos no se encuentra en un nivel acorde al grado transición donde se encuentran matriculados, sino que su desempeño corresponde a un nivel correspondiente al grado jardín. El siguiente gráfico muestra el caso para los colegios privados.

Gráfico 6. Relación entre curso y curso equivalente para colegios privados.



Para el caso de los colegios privados el caso es diferente: la mayoría de los niños y niñas evaluados corresponden, según su desempeño, al curso en el cual están matriculados; es decir, el grado transición.

7. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

A partir de los resultados de la aplicación del TEMA-3 se puede concluir que la Competencia Matemática se encuentra desarrollada en un nivel medio en la muestra estudiada. Sin embargo, al discriminar por niveles de desempeño se encuentra que el 6.89% de la muestra se ubica en el nivel “muy pobre”, con una media de 67.88; el 10.43% se ubica en el nivel “pobre”, con una media de 74.33; el 26.72% se ubica en el nivel “por debajo de la media” con una media de 84.58; el 43.96% se encuentra en el nivel “medio” con una media de 99.47; el 4.31% se ubica en el nivel “encima de la media”, con una media de 117.4; el 2.58% se encuentra en el nivel “superior” con una media de 125; y por última se encuentra que el 5.17% se encuentra en el nivel “muy superior” con una media de 139.17.

Por otra parte, las instituciones privadas aventajan a las instituciones públicas en una considerable magnitud. A este respecto se encontró que en las instituciones públicas ningún niño alcanza niveles superiores a la media en el Índice de Competencia Matemática (ICM). La mayor parte de los estudiantes en estas instituciones (43,85%) se ubica en el nivel “por debajo de la media”, mientras que la mayor parte de los estudiantes de las instituciones privadas (62,71%) se encuentra en el nivel “medio”.

En general, el ubicarse la muestra en el nivel “medio” es predictor de éxito en el aprendizaje posterior de las matemáticas convencionales. Resulta preocupante el alto número de estudiantes de las instituciones públicas que se ubican por debajo de la media. El no mostrar mayores destrezas y habilidades en el aprendizaje de

las matemáticas en esta edad tiene implicaciones y consecuencias importantes. Los resultados del desarrollo en la primera infancia desempeñan un papel muy importante a lo largo de la vida, afectando la productividad y capacidad de una persona para sus ingresos futuros, longevidad, salud y capacidad cognitiva. Más importante aún es que los efectos nocivos de bajos resultados en desarrollo en la primera infancia pueden durar mucho tiempo, afectando los logros escolares, empleo, salarios, criminalidad e integración social en la edad adulta (Vegas y Santibáñez, 2010).

Hasta hace poco existía la creencia generalizada de que los seres humanos nacían con capacidades genéticamente predeterminadas y que sus cerebros estaban completamente desarrollados al nacer. Investigación científica reciente ha establecido que, por el contrario, el cerebro se sigue desarrollando y estableciendo conexiones neurales durante los primeros años de la infancia. La investigación también ha demostrado que durante este período la nutrición, la estimulación cognitiva y la crianza influyen fuertemente en el alcance del niño o la niña para desarrollar todo su potencial en cuanto a salud y capacidades cognitivas y socioemocionales (Vegas y Santibáñez, 2010). Este planteamiento debe tenerse en cuenta con respecto al estudio sobre las causas de las diferencias en desempeño halladas en este estudio sobre competencia matemática.

A pesar de que entre las variables de estudio no se encontraba el nivel socioeconómico del niño y su familia; es aceptable, por principio, considerar que la categoría público o privado de la institución en la que se encuentra matriculado da

una idea del nivel social y económico en el que vive el niño. Y es que según dos investigadoras del Banco Mundial, los niños de familias que viven en condiciones de pobreza enfrentan muchos desafíos en su desarrollo durante los primeros años de su vida, los cuales afectan su oportunidad de recibir nutrición, estimulación y cuidado adecuados. En consecuencia, un gran porcentaje de los pequeños provenientes de estos hogares no pueden alcanzar todo su potencial, impidiendo su desarrollo físico, cognitivo y socioemocional (Vegas y Santibáñez, 2010). Pero, obsérvese el asunto de la diferencia entre colegios públicos y privados desde otro planteamiento. En los últimos años ha existido un extenso debate sobre cómo mejorar la calidad de la educación, y un tópico central de esta discusión ha sido el análisis de cómo las características del sistema educacional afectan los resultados del mismo (Mizala y Romaguera, 1998); en consecuencia, ha crecido la preocupación por examinar cuáles son los factores que afectan los resultados del proceso educativo y cómo las formas de gestión de los colegios inciden en estos resultados.

Más allá del solo señalar que los colegios públicos se diferencian de los privados en términos de desempeños de sus alumnos, se debería dirigir la mirada al cuestionamiento de por qué debe existir esta diferencia. Mizala y Romaguera (1998) proponen que uno de los debates más importantes en la última década se refiere así debe existir un mercado privado de provisión de servicios educacionales, tema que se resume en el concepto de elección de colegios (*choice*). Los proponentes de una política de *choice* sostienen que la elección de colegios daría lugar a un proceso de competencia que presionaría a los colegios a

mejorar la calidad del proceso educativo; por otra parte, las familias (al igual que los consumidores) “votarían con sus pies” y los malos colegios verían disminuir sus matrículas y eventualmente serían eliminados del mercado. En este sentido cabría preguntarse si el bajo desempeño en los colegios públicos es una situación intencional marcada por las necesidades de los sistemas económicos y políticos vigentes en nuestro país y la región.

Pero la situación no es única de Colombia, ya que según un estudio de la UNESCO en América Latina el nivel educativo es mejor en los colegios privados que en los públicos. Según Núñez, Steiner, Cadena y Pardo (2002) Este resultado no es sorprendente si se considera que los estudiantes de colegios privados suelen tener mejor nutrición, generalmente no tienen que trabajar, pertenecen a hogares más educados, tienen acceso a mejores útiles y ayudas escolares y asisten a colegios con mejores instalaciones.

En el caso de las diferencias por género del estudiante, el estudio que presentamos no halló diferencias. Visto en general, los niños y las niñas muestran iguales desempeños. Desde que Sells (1973, citado en González, 2003) identificó a las matemáticas como el “filtro crítico” que condiciona el acceso de las mujeres a carreras relacionadas con esta materia, y que a la postre se traduce en menor acceso a salarios elevados y ocupaciones prestigiosas; se ha asumido como cierto que las mujeres son menos diestras que los hombres en este campo, sin embargo, nuestros resultados no van en esta dirección. Este resultado es similar al encontrado por Aguilar, Navarro, Marchena y otros (2006, citado en Ortiz, 2009)

en un estudio que tuvo como objetivo establecer las diferencias en habilidades matemáticas de niños y niñas de cinco años de edad con una muestra española, llegando a afirmar que las diferencias de género encontradas en las matemáticas se desarrollan y establecen después de la Educación Infantil, ya que hasta este momento son insignificantes (Ortiz, 2009).

Con respecto a los grupos de edad, se puede observar en los resultados del estudio que las diferencias no son significativas, en el sentido de que sus medias se ubican en intervalos de confianza que permiten el traslape, por tanto, sugerimos que no es la edad la que diferencia a los niños en el ICM.

Teniendo como punto de referencia los resultados obtenidos durante el proceso investigativo y reconociendo la importancia que tiene la educación en la primera infancia, ya que esta es la etapa en donde se fundamentan las habilidades y conceptos para los procesos de aprendizaje posteriores, y tomando en consideración que las únicas diferencias de importancia halladas depende del factor “categoría del colegio” (es decir, público o privado), se sugiere que se adelantes más investigaciones que tengan entre sus objetivos reconocer cuáles variables de los colegios son las que se asocian al desempeño en matemáticas, por ejemplo, nivel socio-económico del colegio, relación docente/estudiante, infraestructura, existencia y calidad de una biblioteca, tipo de vinculación de los docentes, formación de los docentes. En términos generales, creemos que decir que la causa es el ser público o privado no es suficiente y se deben orientar las

investigaciones a describir detalladamente los colegios y evaluar el impacto de cada variable sobre el desempeño.

8. RECOMENDACIONES

Tomando en consideración los resultados arrojados por este estudio y reconociendo la importancia que tiene la educación en los primeros años de vida, ya que esta es la etapa en donde se fundamentan las habilidades y conceptos para los procesos de aprendizaje posteriores (Ortiz, 2009), se recomienda generar espacios de reflexión sobre la calidad de la educación en el Distrito de Santa Marta en cuanto a la diferencia de desempeños entre colegios públicos y privados. Se requieren estudios que delimiten los factores asociados al desempeño en matemáticas que puedan explicar qué elementos de la institución en términos de infraestructura, formación docente, material didáctico, prácticas pedagógicas, servicios básicos, entre otros dan fe de la diferencia en desempeños, ya que la variable categoría de colegio en público y privado solo se refiere a la asignación presupuestal de la que depende el colegio.

9. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente proyecto de investigación, en sus consideraciones éticas se basa en las directrices emanadas por la ley 1090 de 2006, en cuanto al manejo de confidencialidad de información y nombres, respeto a la integridad, respeto por la propiedad intelectual, entre otras.

REFERENCIAS

Acevedo, M., Montañéz J., Huertas C. y Pérez, G. (2007). Fundamentación conceptual área de matemáticas. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: http://web2.icfes.gov.co/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=1197

Ángel, J. (2009). Como propiciar la ubicación especial en un grupo multicultural de 1º y 2º de educación preescolar para niños migrantes. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: http://www.michoacan.gob.mx/copaipse/images/stories/Lecturas/tesis_propiciar_ubicacion_especial_grupo_multicultural.pdf

Arch, E. (2003). La importancia de las matemáticas en el desarrollo cognitivo. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://www.fimpes.org.mx/phocadownload/premio/Ensayo3premio.pdf>

Baroody, A. (1994). El pensamiento matemático de los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial. Aprendizaje Visor. Madrid, España.

Calderón, G. (2009). El análisis en los diseños de investigación social con énfasis en lo empírico o con acento en lo comprensivo. *Revista Electrónica de Psicología Social «Poiésis»*. Extraído el 20 de Febrero de 2009 desde:

<http://www.funlam.edu.co/poiesis/Edicion017/Disenyosdeinvestigacionsocial.GustavoCalderon.pdf>

Chamoso, J., Mitchell, C. y Rawson, W. (2004). Reflexiones sobre experiencias matemáticas de estudiantes de 3 a 5 años. *Educación matemática*, 16 (001): 197-217. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40516108.pdf>.

Díaz, Y. (2010). Operaciones Mentales y Pensamiento Matemático. Extraído el 30 abril desde: <http://www.summerhillschool.edu.co/Operaciones%20Mentales.pdf>.

Fernández, K., Gutiérrez, I., Gómez, M., Jaramillo, L. y Orozco, M. (2004). El pensamiento matemático informal de niños de edad preescolar creencias y practicas docentes de Barranquilla (Colombia). *Zona próxima*, 005: 42-72. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/853/85300503.pdf>

Frontera, M. (1992). Errores cometidos en la solución de problemas aritméticos de enunciado verbal. *Didáctica de las ciencias*, 14: 187-202 Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=255028>

González, R. (2003). Diferencias de género en el desempeño matemático en estudiantes de secundaria. Extraído el 29 de agosto de 2010 desde <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/405/40515206.pdf>

- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la Investigación*. 6ª Ed. México: Mc Graw Hill.
- Kamii, C. y De Vries, R. (1995). *La teoría de Piaget y la educación preescolar*. Madrid, Visor.
- Kamii, C. (1984). *El numero en la educación preescolar*. Madrid, Visor.
- Kamii, C. (1986). *El niño reinventa la aritmética*. Madrid, Visor.
- Lagos, M. (1992). *Análisis estructural de la adquisición y desarrollo de la habilidad contar*. Madrid: España.
- López, L., Cervantes, M. y Padilla, M. (2008) "Implementación y evaluación del programa magia matemática". Tesis de pregrado no publicada. Barranquilla, Atlántico. Extraído el 20 de Abril de 2010 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/redalyc/pdf/853/85300503.pdf>
- Ministerio de Educación Nacional, (MEN) (2003). *La revolución educativa, estándares básicos de matemáticas y lenguaje educación básica y media: "Estudiantes competentes porque aprenden de verdad*. Extraído el 17 de Abril de 2010 desde: www.colombiaaprende.edu.co/html/.../articles-70799_archivo.pdf
- Ministerio de Educación Nacional (MEN), (2008). *Resultados de Colombia en TIMSS 2007. Resumen Ejecutivo*. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: http://hydra.icfes.gov.co/timss/docs/Resultados2007_ResumenEjecutivo_Ago2009.pdf.

Mizala, A. y Romaguera, P. (1998). Desempeño escolar y elección de colegios: la experiencia chilena. Extraído 14 de septiembre de 2010 desde <http://decon.edu.uy/network/M00/mizala.pdf>

Moya, A. (2004). La matemática de los niños y niñas. Contribuyendo a la equidad. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://redalyc.uaemex.mx/pdf/410/41050203.pdf>

Navarro, D. y Toledo, M. (2009). Descripción del nivel de desarrollo del pensamiento lógico matemático de los niños que cursan el grado de transición en la instituciones educativas: jardín medalla milagrosa, jardín preescolar monitos, escuela n°3, centro educativo n°1 del municipio de ciénaga magdalena realizada. Tesis de pregrado no publicada. Ciénaga, Magdalena.

Núñez, M. y Lozano, I. (2005). Arithmetic progress in a sample of mentally deficient children using the TEMA-2 test. *Infancia y Aprendizaje*, 28, (1): 39-50. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: <http://www.ingentaconnect.com/content/fias/iya/2005/00000028/00000001/art00003>.

Núñez, M. y Lozano, I. (2007). Test de competencia matemática básica. TEMA 3. TEA, ediciones S.A. Madrid: España.

Núñez, J., Steiner, R., Cadena, X. y Pardo, R. (2002). ¿Cuáles colegios ofrecen mejor educación en Colombia? Extraído el 1 de septiembre de 2010 desde www.dnp.gov.co/PortalWeb/Portals/0/archivos/.../193.pdf

Oficina Regional de Educación para América Latina y el Caribe (OREALC), (s.f.).

Habilidades para la vida en las evaluaciones de la matemática (SERCE - LLECE). Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde:
http://hydra.icfes.gov.co/serce/docs/6Habilidades_para_vida_matematica.pdf

Ojeda, O. (2004). Estudio comparativo de las creencias y prácticas identificadas en padres barranquilleros y neoyorkinos acerca del pensamiento matemático informal de sus hijos. Universidad del Norte. Barranquilla.

Ortiz, M. (2009). Competencia matemática en niños en edad preescolar. Extraído el 10 de Junio de 2010 desde:
<http://www.unisimonbolivar.edu.co/rdigital/psicogente/index.php/psicogente/articloe/viewFile/186/189>.

Otalora, Y. (2002). El niño como matemático: compilación sobre la construcción de número y la enseñanza de la matemática en el preescolar. Extraído el 10 de Junio de 2010 desde:
<http://cognitiva.univalle.edu.co/archivos/grupo%20matematica%20y%20cognicion/Yenny/EI%20ni%F1o%20como%20matem%Etico%20compilaci%F3n%20sobre%20la%20construccion%20de.pdf>

Pérez, L. (2008). Actitudes y rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes que ingresan al primer semestre en la Universidad Sergio Arboleda. Extraído el 13 de noviembre de 2010 desde:
http://www.usergioarboleda.edu.co/ima/pelusa/documentos/pdf/Tesis_Eduardo%20Perez.pdf

Puche, R., Orozco, H. y Correa R. (2009). Desarrollo infantil y competencias en la primera infancia, Ministerio de Educación Nacional, Bogotá, Colombia.

Reverand, E. (2004). Construyendo la aritmética formal a partir de la informal: un estudio de caso. Rev. Ped, 25 (72). Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0798-97922004000100002&lng=es&nrm=iso&tlng=es

Sánchez, E. (2009). Cómo enseñar competencias en preescolar. Extraído el 12 de Marzo de 2010 desde: http://www.educra.cl/documentacion/articulos/educacion_parvularia/12_ensenar_comperencias_pre_escolar.html.

Vegas, E. y Santibáñez, L. (2010). La promesa del desarrollo en la primera infancia en América Latina y el Caribe. Extraído el 15 de septiembre de 2010 desde <http://siteresources.worldbank.org/INTLAC/Resources/PromesaDesarrolloTemprano.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Tablas de contingencias

Tabla 1.1. Recuento

		ETM				Total
		3	4	3	4	
Edad	5 años	1	43	0	8	52
	6 años	17	1	5	1	24
	7 años	1	1	0	0	2
	Total	19	45	5	9	78

Tabla 1.2. Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	63,416 ^a	6	0
Razón de verosimilitudes	72,423	6	0
Asociación lineal por lineal	10,591	1	0,001
N de casos	78		

a. 7 casillas (58,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,13.

Tabla 1.3. Medidas simétricas

		Valor	Error típ. asint. ^a
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-0,371	0,095
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-0,478	0,128
N de casos		78	

a. Asumiendo la hipótesis alternativa.

Medidas simétricas

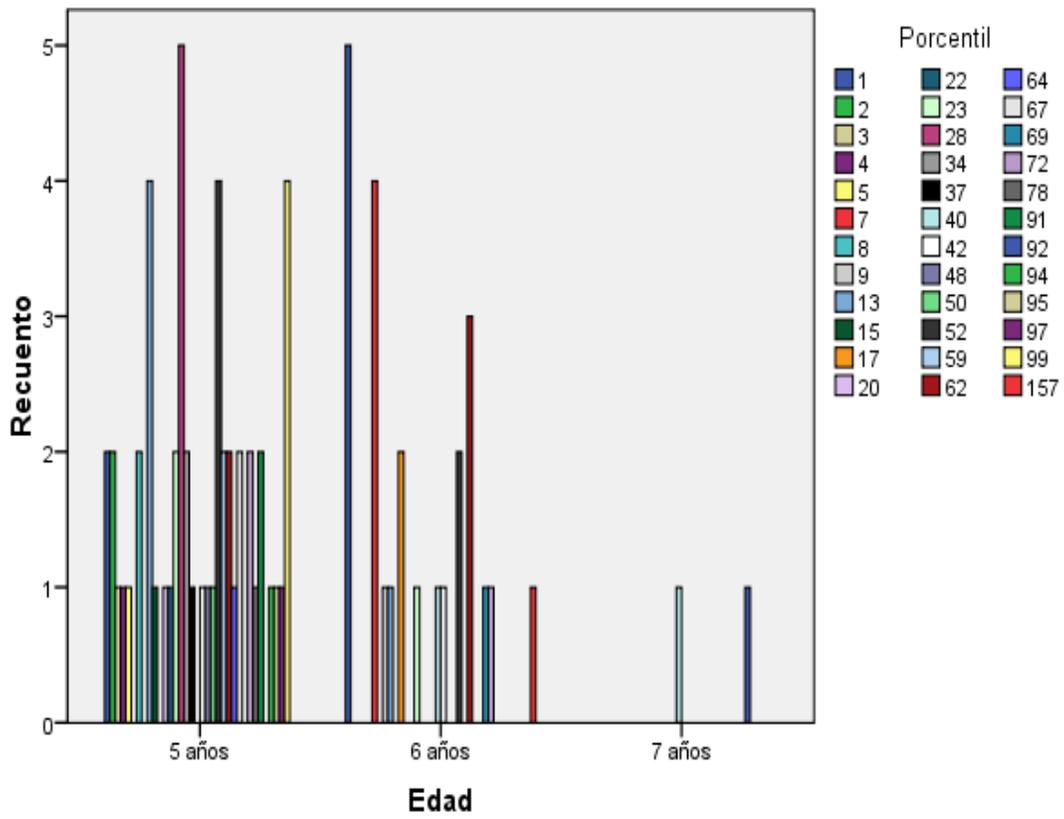
		T aproximada ^b	Sig. aproximada
Intervalo por intervalo	R de Pearson	-3,482	,001 ^c
Ordinal por ordinal	Correlación de Spearman	-4,739	,000 ^c

b. Empleando el error típico asintótico basado en la hipótesis nula.

c. Basada en la aproximación normal.

Anexo 2. Gráfico Porcentajes de Estudiantes por Edades.

Gráfico de barras



Anexo 3. Índice de competencia matemática (ICM) Nivel de confianza

Tabla de contingencia

Recuento

		Nivel de confianza				
		10-116	100-106	100-116	102-114	104-120
Índice de	9	0	0	0	0	0
competencia	61	0	0	0	0	0
matemática	65	0	0	0	0	0
(ICM)	69	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0
	72	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0
	75	0	0	0	0	0
	78	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0
	81	0	0	0	0	0
	82	0	0	0	0	0
	84	0	0	0	0	0
	85	0	0	0	0	0
	86	0	0	0	0	0
	87	0	0	0	0	0
	88	0	0	0	0	0
	89	0	0	0	0	0
	91	0	0	0	0	0
	93	0	0	0	0	0
	94	0	0	0	0	0
	95	0	0	0	0	0
	96	0	0	0	0	0
	98	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0
	102	0	0	0	0	0
	103	0	0	0	0	0
	104	0	0	0	0	0
	105	0	0	0	0	0
	106	0	0	0	0	0
	107	0	0	0	0	0
	108	1	0	1	1	0
	112	0	0	0	0	1
	119	0	0	0	0	0
	120	0	0	0	0	0
	122	0	0	0	0	0
	125	0	0	0	0	0
	128	0	0	0	0	0
	135	0	0	0	0	0
	137	0	1	0	0	0
	145	0	0	0	0	0
Total		1	1	1	1	1

Tabla de contingencia

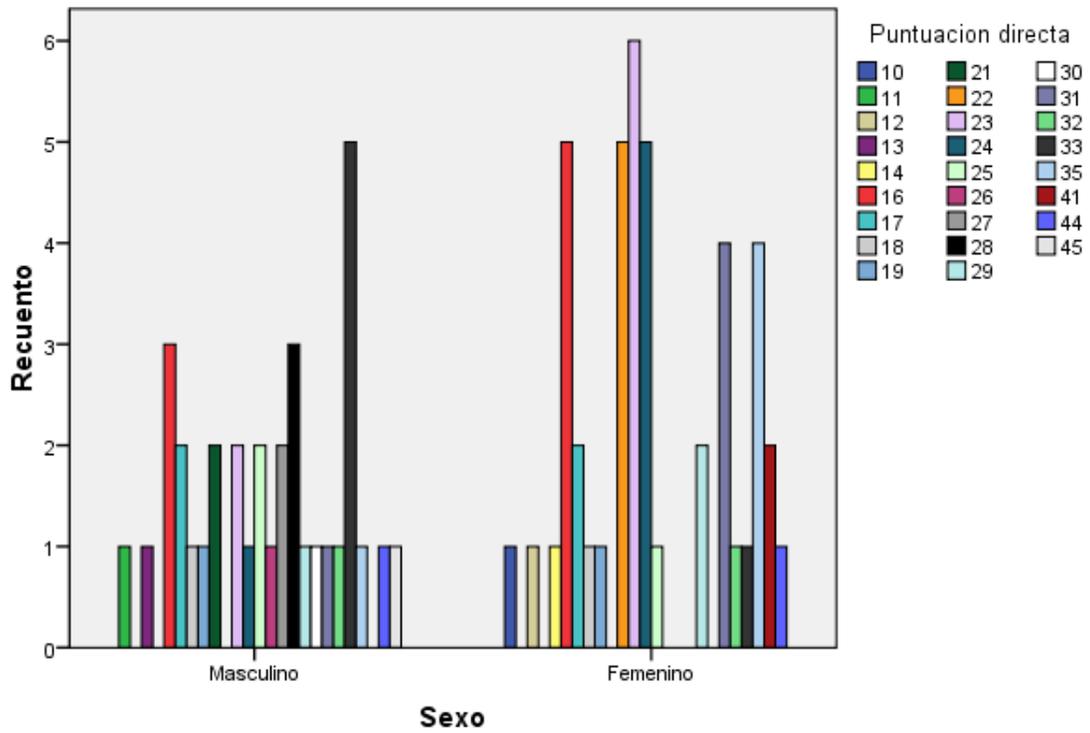
		Recuento				
		Nivel de confianza				
		114-126	114-130	115-127	117-135	120-136
Índice de competencia matemática (ICM)	9	0	0	0	0	0
	61	0	0	0	0	0
	65	0	0	0	0	0
	69	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0
	72	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0
	75	0	0	0	0	0
	78	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0
	81	0	0	0	0	0
	82	0	0	0	0	0
	84	0	0	0	0	0
	85	0	0	0	0	0
	86	0	0	0	0	0
	87	0	0	0	0	0
	88	0	0	0	0	0
	89	0	0	0	0	0
	91	0	0	0	0	0
	93	0	0	0	0	0
	94	0	0	0	0	0
	95	0	0	0	0	0
	96	0	0	0	0	0
	98	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0
	102	0	0	0	0	0
	103	0	0	0	0	0
	104	0	0	0	0	0
	105	0	0	0	0	0
	106	0	0	0	0	0
107	0	0	0	0	0	
108	0	0	0	0	0	
112	0	0	0	0	0	
119	0	0	1	0	0	
120	1	0	0	0	0	
122	0	1	0	0	0	
125	0	0	0	1	0	
128	0	0	0	0	1	
135	0	0	0	0	0	
137	0	0	0	0	0	
145	0	0	0	0	0	
Total		1	1	1	1	1

Tabla de contingencia

		Recuento				
		Nivel de confianza				
		127-143	129-145	135-155	137-153	53-69
Índice de competencia matemática (ICM)	9	0	0	0	0	0
	61	0	0	0	0	1
	65	0	0	0	0	0
	69	0	0	0	0	0
	70	0	0	0	0	0
	72	0	0	0	0	0
	74	0	0	0	0	0
	75	0	0	0	0	0
	78	0	0	0	0	0
	80	0	0	0	0	0
	81	0	0	0	0	0
	82	0	0	0	0	0
	84	0	0	0	0	0
	85	0	0	0	0	0
	86	0	0	0	0	0
	87	0	0	0	0	0
	88	0	0	0	0	0
	89	0	0	0	0	0
	91	0	0	0	0	0
	93	0	0	0	0	0
	94	0	0	0	0	0
	95	0	0	0	0	0
	96	0	0	0	0	0
	98	0	0	0	0	0
	100	0	0	0	0	0
	102	0	0	0	0	0
	103	0	0	0	0	0
	104	0	0	0	0	0
	105	0	0	0	0	0
	106	0	0	0	0	0
	107	0	0	0	0	0
	108	0	0	0	0	0
	112	0	0	0	0	0
119	0	0	0	0	0	
120	0	0	0	0	0	
122	0	0	0	0	0	
125	0	0	0	0	0	
128	0	0	0	0	0	
135	1	0	0	0	0	
137	0	1	0	0	0	
145	0	0	1	1	1	
Total		1	1	1	1	2

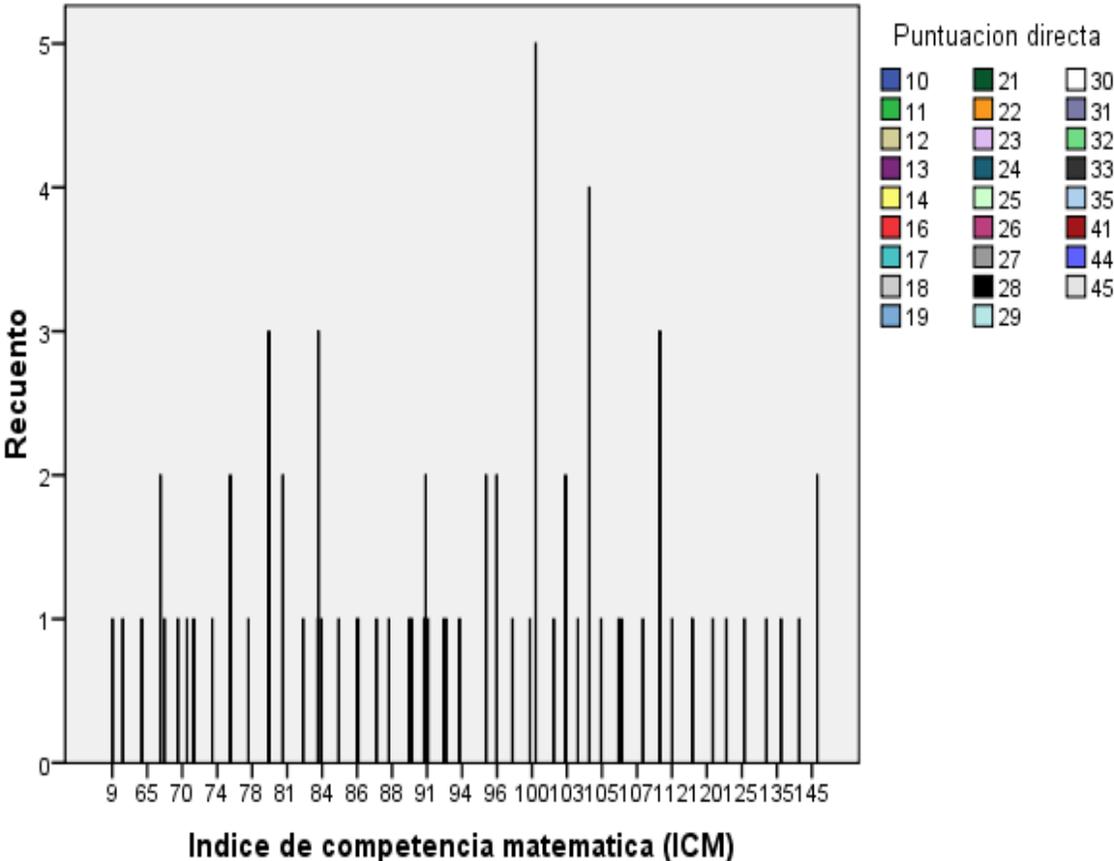
Anexo 4. Sexo Nivel de confianza

Gráfico de barras



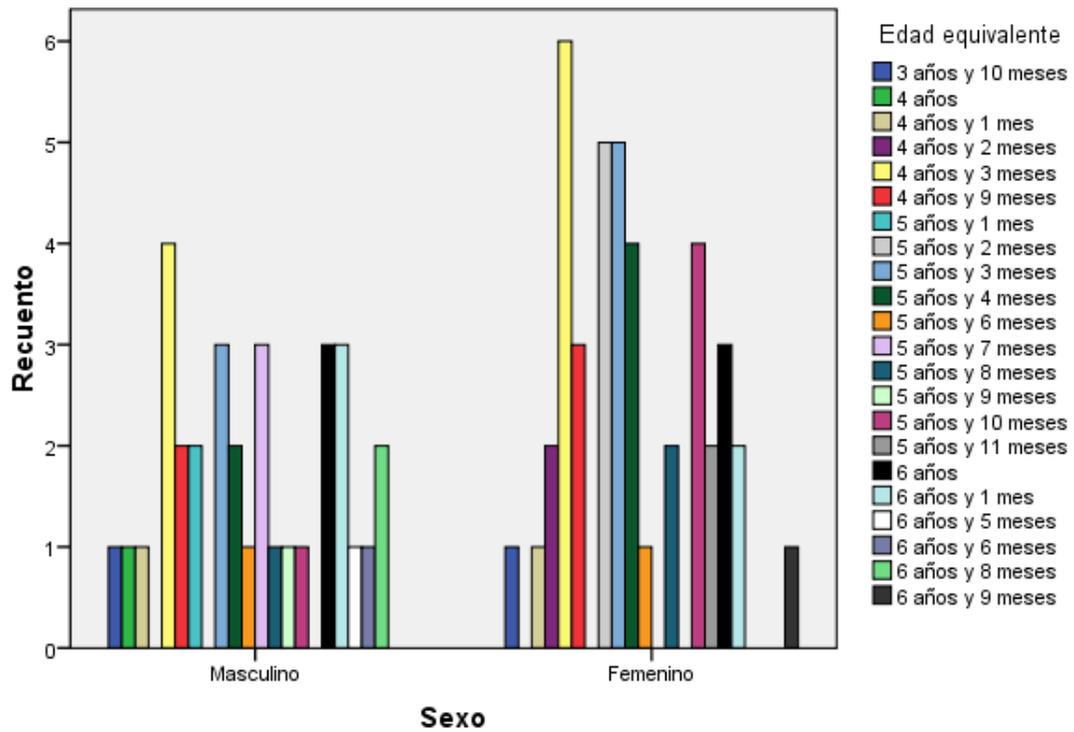
Anexo 5. ICM y Puntuación Directa

Gráfico de barras

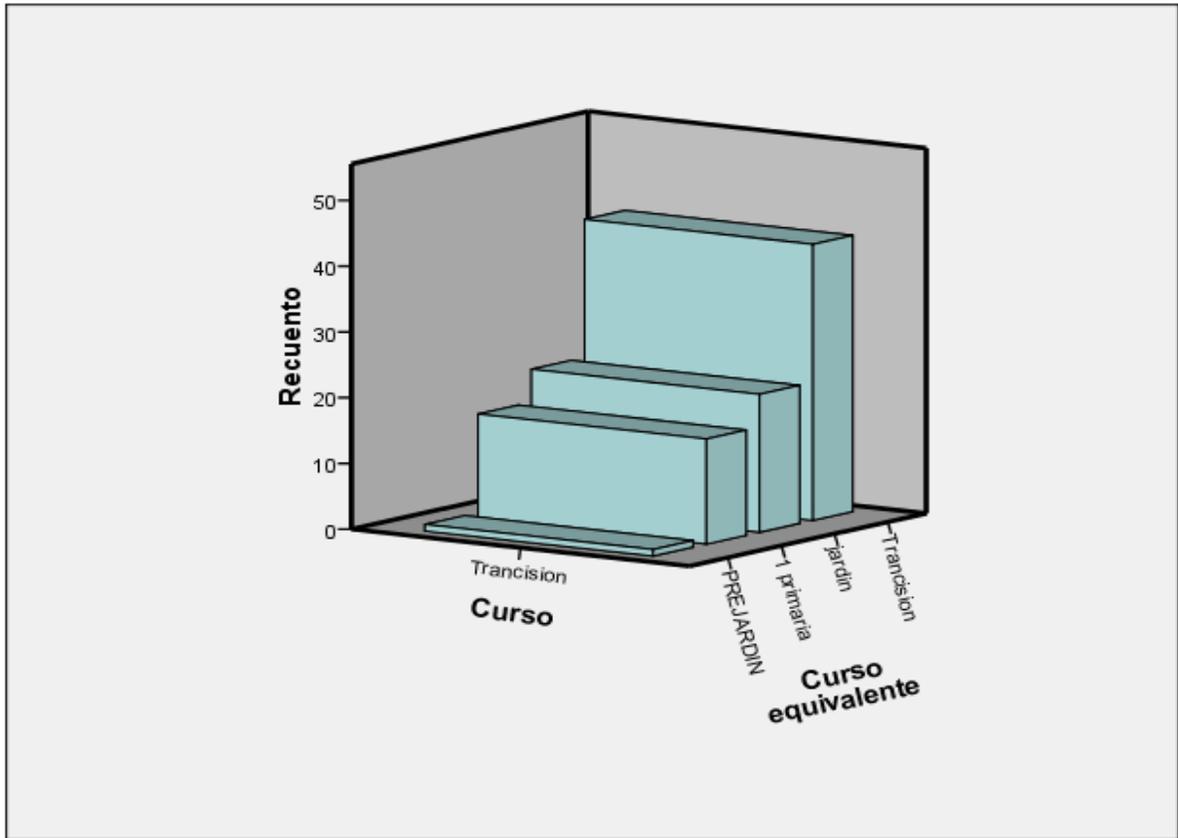


Anexo 6. Edad equivalente por sexos

Gráfico de barras



Anexo 7. ICM correspondiente por curso



Anexo 8. Hoja de respuesta de la tema 3

Tema 3 Test de Competencia Matemática Básica

DATOS DE IDENTIFICACIÓN				REGISTRO DE PUNTUACIONES			
ALUMNO				Puntuación directa			
COLEGIO				Edad equivalente			
CURSO / GRUPO / NÚMERO DE CLASE				Curso equivalente			
PROFESIÓN DEL PADRE				Percentil			
PROFESIÓN DE LA MADRE				Índice de competencia matemática (ICM)			
EVALUADOR				ETM			
FECHA DE EVALUACIÓN	AÑO	MES	DÍA	Nivel de significación			
FECHA DE NACIMIENTO				Intervalo de confianza			
EDAD							
	SEXO	MUJER	VARÓN				

SECCIÓN III
INTERPRETACIÓN Y RECOMENDACIONES

REGISTRO DE APLICACIÓN Y EJECUCIÓN

En las siguientes páginas de este cuadernillo aparecen las tablas resumen que recogen los criterios de corrección y registro de la puntuación de cada uno de los ítems. Rodee en la columna de la derecha (Puntuación) la puntuación que el sujeto ha obtenido en cada ítem. También encontrará espacio para anotar repuestas literales del sujeto.

SECCIÓN V
PERFIL DE LOS ÍTEMES

Edad	PENSAMIENTO INFORMAL				Edad	PENSAMIENTO FORMAL			
	Numeración	Comparación	Cálculo	Conceptos		Convenc.	Hechos numéricos	Cálculo	Conceptos
>9			72		>9			70	71
8:6	66		62-65		8:6		61-67-68	63-69	64
8:0		60			8:0			57-58-59	
7:6				46	7:6	55	47-48-50-51-52	49-54	53-56
7:0	37-38-40-41-45			39	7:0	42-43	36	44	
6:6	32-33	35	34		6:6	31			
6:0	27-29	26			6:0	28-30			
5:6	20-21-22-25		23-24		5:6				
5:0		16-17	19		5:0	18			15
4:6	13		8	4	4:6	14			
4:0	9-10-12			7-11	4:0				
3:6	4-5-6				3:6				
3:0	2-3	1			3:0				
Total	/23	/6	/8	/4	Total	/8	/9	/9	/5

Autores: H. P. Ginsburg y A. I. Baroody.
 Adaptación española: M.ª C. Núñez del Río e I. Lozano Guerra.
 Copyright original © 2003 by PRO-ED, Inc., Austin, TX, USA. - Copyright edición española © 2007 by TEA Ediciones, S.A., Madrid, España. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.

SECCIÓN IV **REGISTRO DE APLICACIÓN Y EJECUCIÓN**

Item	Descripción	Material	Pregunta	Respuesta correcta	Criterio	Puntuación Correcto: 1 Incorrecto: 0
3 años	1 Percepción de mds: Hasta 10 elementos RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos	¿Qué lado tiene más? p: 10 ó 2; a: 7 ó 3; b: 2 ó 8; c: 1 ó 6; d: 9 ó 4	p: 10; a: 7; b: 8; c: 6; d: 9	4/4	0 1
	2 Mostrar dedos: 1, 2, muchos RESPUESTA:	Dedos	Enséñame ___ dedos A: 2; B: 1; C: 5	A: 2; B: 1; C: 3 ó más	3/3	0 1
	3 Numeración intuitiva RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos	¿Cuántos gatos ves?	A: 2; B: 1; C: 3 ó más	3/3	0 1
	4 Contar de 1 en 1: De 1 a 5 RESPUESTA:	Dedos	Cuenta mis dedos	Uno, dos, tres, cuatro, cinco	De 1 a 5 en orden correcto	0 1
	5 Producción no verbal: De 1 a 4 elementos RESPUESTA:	Fichas (12) Tarjetas cobertoras (3)	Pon las mismas que yo	A: 2; B: 4; C: 3	3/3	0 1
4 años	6 Enumeración: De 1 a 5 RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora (1)	Cuenta estas estrellas	p: 2; a: 4; b: 5	2/2	0 1
	7 Regla de cardinalidad RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos	¿Cuántas estrellas has contado?	a: 4; b: 5	2/2	0 1
	8 Suma y resta no verbal RESPUESTA:	Fichas (12) Tarjeta cobertora (1)	Pon las mismas que yo A: 1+1; B: 2-1; C: 1+3; D: 4-3; E: 2+2	p: 2; A: 3 ó 4; B: 1; C: 4 ó 5; D: 1 ó 2; E: 3, 4 ó 5	4/5	0 1
	9 Contar de 1 en 1: De 1 a 10 RESPUESTA:	Fichas (10)	1, 2, 3, sigue tú	Contar de 4 a 10 Orden correcto	Hasta 10 en orden correcto	0 1
	10 Mostrar dedos: Hasta 5 RESPUESTA:	Dedos	Levanta ___ dedos p: 2; A: 3; B: 5; C: 4	p: 2; A: 3; B: 5; C: 4	3/3	0 1
5 años	11 Constancia numérica RESPUESTA:	Fichas (5) Tarjetas cobertoras (3)	¿Cuántas fichas hay aquí? A: 3 (*, *); B: 5 (*, *); C: 4 (montón)	A: 3; B: 5; C: 4	3/3	0 1
	12 Formar conjuntos: Hasta 5 elementos RESPUESTA:	Fichas (10)	Dame ___ fichas A: 3; B: 5	A: 3; B: 5	2/2	0 1
	13 Número siguiente: De 1 a 9 RESPUESTA:	Ninguno	¿Qué número viene después de...? p: 4; A: 9; B: 5; C: 7	p: 4; A: 10; B: 6; C: 8	3/3	0 1
	14 Lectura de dígitos RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos	¿Qué número es éste?	a: 2; b: 5; c: 6	3/3	0 1
	15 Representación escrita RESPUESTA:	Cuaderno de estímulos Hoja de trabajo y lápiz	¿Cuántos ___ hay? Escribelo aquí	a: 2; b: 4; c: 3; d: 5	3/4	0 1
16 Comparación numérica: De 1 a 5 RESPUESTA:	Ninguno	¿Cuál es más...? p: 10 ó 1; A: 4 ó 5; B: 2 ó 1; C: 4 ó 3; D: 2 ó 3; E: 5 ó 4	p: 10; A: 5; B: 2; C: 4; D: 3; E: 5	5/5	0 1	
17 Comparación numérica: De 5 a 10 RESPUESTA:	Ninguno	¿Cuál es más...? p: 10 ó 1; A: 7 ó 6; B: 8 ó 9; C: 6 ó 5; D: 8 ó 7; E: 9 ó 10	p: 10; A: 7; B: 9; C: 6; D: 8; E: 10	5/5	0 1	
18 Escritura de dígitos RESPUESTA:	Hoja de trabajo y lápiz	Escribe el número ___ A: 7; B: 3; C: 9	A: 7; B: 3; C: 9	3/3	0 1	
19 Problemas orales de suma: Objetos concretos RESPUESTA:	Fichas (10)	¿Cuántas tiene en total...? A: 1+2; B: 4+3; C: 3+2	A: 3; B: 7; C: 5	2/3	0 1	
20 Contar en voz alta: Hasta 21 RESPUESTA:	Ninguno	Cuenta hasta donde puedas	Contar al menos hasta 21 (si cuenta hasta 42 puntuar también el ítem 29)	Hasta 21 en orden correcto	0 1	
Item	Descripción	Material	Pregunta	Respuesta correcta	Criterio	Puntuación Correcto: 1 Incorrecto: 0

Item	Descripción	Material	Pregunta	Respuesta correcta	Criterio	Puntuación Correcto: 1 Incorrecto: 0
41	Contar de 10 en 10: De 100 a 190	Ninguno	Cuenta de 10 en 10 así: 100, 110, 120...	130, 140, 150, 160, 170, 180, 190	Hasta 190 en orden correcto	0 1
	RESPUESTA:					
42	Lectura de números: 3 cifras	Cuaderno de estímulos	¿Qué número es éste?	A: 105; B: 162; C: 280	3/3	0 1
	RESPUESTA:					
43	Escritura de números: 3 cifras	Hoja de trabajo y lápiz	Escribe el número ____	A: 102; B: 290	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
44	Exactitud en la suma escrita: Sumandos de dos cifras sin llevadas	Hoja de trabajo y lápiz	Haz estas sumas	A: 38; B: 96	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
45	Número siguiente: A partir de 100	Ninguno	¿Qué número viene después de ____?	p: 4; A: 150; B: 180	2/2	0 1
	RESPUESTA:		p: 3; A: 148, 149; B: 178, 179			
46	Concepto partes-todo	Fichas (10)	¿Cuántos...?	A: <5; B: >7; C: <7; D: >4	4/4	0 1
	RESPUESTA:		A: 1+3=5; B: 1-2=7; C: 7+4=7; D: 1-3=4			
47	Hechos numéricos de suma: Hasta 9	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuántos son ____ y ____ en total?	p: 4; A: 7; B: 9	2/2 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		p: 2+2; A: 3+4; B: 6+3			
48	Hechos numéricos: Nx1 y Nx0	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuánto es ____ por ____?	p: 2; A: 0; B: 3; C: 0; D: 6	4/4 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		p: 2x1; A: 5x0; B: 3x1; C: 8x0; D: 6x1			
49	Sumas y restas escritas. Procedimiento: alineación	Cuaderno de estímulos	¿Alineó bien las cantidades o las alineó mal?	49a: p: bien; A: mal; B: bien; C: bien; D: mal. 49b: p: mal; A: bien; B: bien; C: mal; D: mal	4/4 4/4	0 1
	RESPUESTA:					
50	Hechos numéricos de resta: 2N-N=4	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuánto es ____ menos ____?	p: 1; A: 4; B: 6	2/2 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		p: 2-1; A: 8-4; B: 12-6			
51	Hechos numéricos: Sumas de 10 y dobles pequeños	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuánto es ____ mds ____?	p: 4; A: 10; B: 6; C: 10; D: 8	4/4 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		p: 2+2; A: 6+4; B: 3+3; C: 7+3; D: 4+4			
52	Hechos numéricos de suma: Dobles grandes	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuánto son ____ mds ____?	p: 4; A: 16; B: 14	2/2 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		p: 2+2; A: 8+8; B: 7+7			
53	Decenas en una centena	Cuaderno de estímulos	¿A cuántas bolsas de 10 caramelos equivale una bolsa de 100 caramelos?	10; sin recuento aparente	1/1	0 1
	RESPUESTA:					
54	Suma y resta mental: Decenas ± 10	Ninguno	¿Cuántos puntos ha conseguido en total?	A: 70; B: 50; C: 20; D: 90; E: 60; F: 80	5/6 < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:		A: 60+10; B: 40+10; C: 30-10; D: 80+10; E: 70-10; F: 90-10			
55	Lectura de números de 4 cifras	Cuaderno de estímulos	¿Qué número es éste?	A: 1.002; B: 4.073; C: 2.301	3/3	0 1
	RESPUESTA:					
56	Centenas en un millar	Cuaderno de estímulos	¿A cuántas bolsas de 100 caramelos equivale una bolsa de 1.000 caramelos?	10; sin recuento aparente	1/1	0 1
	RESPUESTA:					
57	Exactitud en la suma escrita: Dos cifras con llevadas	Hoja de trabajo y lápiz	Haz estas sumas aquí	A: 63; B: 103	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
58	Procedimiento de suma escrita: Tres cifras con llevadas	Hoja de trabajo y lápiz	Haz estas sumas en voz alta	A: 472; B: 324	2/2, 1 con procedimiento estándar	0 1
	RESPUESTA:					

Competencia Matemática Básica En Niños

Item	Descripción	Material	Pregunta	Respuesta correcta	Criterio	Correcto: 1 Incorrecto: 0
21	Número siguiente: Dos cifras (hasta 40)	Ninguno	¿Qué número viene después de ___? p: 3; A: 24; B: 33	p: 4; A: 25; B: 34	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
22	Enumeración: De 6 a 10 elementos	Cuaderno de estímulos	Cuenta los puntos señalándolos con el dedo	a: 9; b: 10	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
23	Problemas orales de suma: Modelado	Cuaderno de estímulos Fichas (10)	¿Cuántas son en total ___? p: 2+1; A: 6+2; B: 4+3; C: 5+3	p: 3; A: 8; B: 7; C: 8	2/3	0 1
	RESPUESTA:					
24	Adición mental: Suma de 5 a 9	Fichas (10)	¿Cuántas son ___ y ___ en total? p: 2+1; A: 3+2; B: 4-3; C: 5-2	p: 3; A: 5; B: 7; C: 7	2/3	0 1
	RESPUESTA:					
25	Contar hacia atrás: Desde 10	Ninguno	Cuenta hacia atrás, empezando en 10	10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1	De 10 a 1 en orden correcto	0 1
	RESPUESTA:					
26	Línea numérica mental: Números de un dígito	Cuaderno de estímulos	¿Cuál está más cerca de ___ o ___? p: 6, 5 ó 9; A: 7, 1 ó 9; B: 8, 4 ó 10; C: 3, 5 ó 9; D: 5, 1 ó 7; E: 8, 1 ó 6; F: 3, 1 ó 6	p: 5; A: 9; B: 4; C: 5; D: 7; E: 6; F: 1	5/6	0 1
	RESPUESTA:					
27	Producir conjuntos: 19 elementos	Fichas (25)	Dame exactamente 19 fichas	19	1/1	0 1
	RESPUESTA:					
28	Lectura de números: De 10 a 19	Cuaderno de estímulos	¿Qué número es éste?	a: 10; b: 13; c: 16	3/3	0 1
	RESPUESTA:					
29	Contar en voz alta: Hasta 42	Ninguno	Empieza a contar. Yo te avisaré cuando tengas que parar	Contar, al menos, hasta 42 (puntuar también el ítem 20 en caso de haberlo fallado)	Hasta 42 en orden correcto	0 1
	RESPUESTA:					
30	Lectura de números de dos cifras	Cuaderno de estímulos	¿Qué número es éste?	a: 28; b: 47; c: 90	3/3	0 1
	RESPUESTA:					
31	Escritura de números de dos cifras	Hoja de trabajo y lápiz	Escribe el número ___	a: 23; b: 97	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
32	Número siguiente: Transición de decena (hasta 50)	Ninguno	¿Qué número viene después de ___? p: 3; A: 29; B: 49	p: 4; A: 30; B: 50	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
33	Contar de 10 en 10 (hasta 90)	Ninguno	Cuenta de 10 en 10, así, 10, 20, 30...	10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90	Hasta 90 en orden correcto	0 1
	RESPUESTA:					
34	Contar a partir del sumando mayor	Ninguno	¿Cuántas son en total ___ y ___? p: 4+1; A: 2+7; B: 4+8; C: 3+9	Contando desde el sumando mayor p: 5; A: 9; B: 12; C: 12	2/3	0 1
	RESPUESTA:					
35	Línea numérica mental: Dos cifras	Cuaderno de estímulos	¿Qué número está más cerca de ___ o ___? p: 6, 5 ó 9; A: 32, 24 ó 61; B: 84, 51 ó 96; C: 48, 24 ó 53; D: 65, 49 ó 99; E: 71, 49 ó 84; F: 53, 22 ó 67	p: 5; A: 24; B: 96; C: 53; D: 49; E: 84; F: 67	5/6	0 1
	RESPUESTA:					
36	Hechos numéricos resta: N-N y N-1	Cuaderno de estímulos Tarjeta cobertora	¿Cuánto es ___ menos ___? p: 2-1; A: 2-2; B: 4-1; C: 7-7; D: 9-1	p: 1; A: 0; B: 3; C: 0; D: 8	4/4 Sin conteo < 3 segundos	0 1
	RESPUESTA:					
37	Contar hacia atrás: Desde 20	Ninguno	Cuenta hacia atrás. Empieza en 20	20, 19, 18 (...), 3, 2, 1 (se permite autocorrección)	De 20 a 1 en orden correcto	0 1
	RESPUESTA:					
38	Número siguiente: Transición de decena (hasta 90)	Ninguno	¿Qué número viene después de ___? p: 3; A: 69; B: 89	p: 4; A: 70; B: 90	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
39	Reparto equivalente: Objetos concretos	Fichas (12)	A: Repartir 12 entre 2 B: Repartir 12 entre 3	Reparto equivalente, sin recontar A: 6 / 6; B: 4 / 4 / 4	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
40	Enumeración: De 11 a 20 elementos	Cuaderno de estímulos	Cuenta estos puntos señalándolos con el dedo	a: 14; b: 16	2/2	0 1
	RESPUESTA:					
Item	Descripción	Material	Pregunta	Respuesta correcta	Criterio	Puntuación Correcto: 1 Incorrecto: 0

TEMA 5

Alumno: _____

Sexo: Mujer Varón Fecha: _____

Colegio: _____

Curso / Grupo / Número de clase: _____

HOJA DE TRABAJO Evaluador: _____

15

a	b	c	d
<input style="width: 40px; height: 40px;" type="text"/>			

18

31

43

44

$\begin{array}{r} 23 \\ + 15 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 64 \\ + 32 \\ \hline \end{array}$
---	---

57

$\begin{array}{r} 35 \\ + 28 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 57 \\ + 46 \\ \hline \end{array}$
---	---

58

$\begin{array}{r} 108 \\ + 364 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 168 \\ + 156 \\ \hline \end{array}$
---	---

59

$\begin{array}{r} 45 \\ - 17 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 60 \\ - 24 \\ \hline \end{array}$
---	---

64

<input style="width: 30px; height: 30px;" type="text"/>					
A	B	C	D	E	F

70

$\begin{array}{r} 267 \\ - 109 \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 406 \\ - 79 \\ \hline \end{array}$
---	--

71

A 9 + 7 7 + 9 10 + 6 9 + 9 9 - 7

B 8 - 5 5 - 8 6 - 3 8 - 4 8 + 5

C 7 + 6 6 + 7 10 + 3 7 + 7 7 - 6

AUTORES: H. P. Ginsburg y A. I. Baroody - Adaptación española: M.ª C. Núñez del Río e I. Lozano Guerra - Copyright original © 2003 by PRO-ED, Inc., Austin, TX, USA - Copyright de la edición española © 2007 by TEA Ediciones, S.A., Madrid, España. Todos los derechos reservados. Prohibida la reproducción total o parcial. Impreso en España. Printed in Spain.